N° 2

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

A PROPOS

DE TROIS CAS

DE

TRANSFUSION DIRECTE DU SANG

THESE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 28 Novembre 1914

PAR

Gaston GAUTRAND

Ancien externe des Hôpitaux de Montpellier (Concours 1911)

Lauréat de la Faculté de Médecine (Concours 1914)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse	HÉDON, *Professeur*, président	
	FORGUE, *Professeur*	Assesseurs.
	MOURET, *Professeur adjoint*	
	LISBONNE, *Agrégé*.	

MONTPELLIER

IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

—

1914

ERRATA

D'un bout à l'autre de l'ouvrage, lire FROUIN et non *Froin*.

Page 20, tableau des pulsations, il y a inversion des têtes de colonnes : la première colonne de chiffres s'applique au pouls du *recipiens* et la seconde au pouls du *donor*.

A PROPOS

de TROIS CAS de

TRANSFUSION DIRECTE DU SANG

N° 2

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTE DE MÉDECINE

A PROPOS

DE TROIS CAS

DE

TRANSFUSION DIRECTE DU SANG

THESE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 28 Novembre 1914

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PAR

Gaston GAUTRAND

ANCIEN EXTERNE DES HÔPITAUX DE MONTPELLIER (Concours 1911)
LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE (Concours 1914)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Examinateurs de la Thèse

HÉDON, *Professeur*, président
FORGUE, *Professeur*
MOURET, *Professeur adjoint*
LISBONNE, *Agrégé*.

Assesseurs.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI

1914

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

ADMINISTRATION

MM. MAIRET (✻)	Doyen
SARDA	Assesseur
IZARD	Secrétaire

PROFESSEURS

Clinique chirurgicale	MM. TEDENAT (✻).
Clinique médicale	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET (✻).
Physique médicale	IMBERT (✻).
Botanique et Histoire naturelle médicales	GRANEL.
Clinique chirurgicale	FORGUE (✻).
Clinique ophtalmologique	TRUC (O. ✻).
Chimie médicale	VILLE.
Physiologie	HEDON.
Histologie	VIALLETON.
Pathologie interne	DUCAMP.
Anatomie	GILIS (✻).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédique	ESTOR.
Microbiologie	RODET.
Médecine légale et Toxicologie	SARDA.
Clinique des maladies des enfants	BAUMEL (✻).
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC.
Hygiène	BERTIN-SANS H.
Clinique médicale	RAUZIER (✻).
Clinique obstétricale	VALLOIS.
Thérapeutique et matière médicale	VIRES.
Anatomie pathologique	N.....

Professeurs adjoints : M. De ROUVILLE, PUECH, MOURET

Doyen honoraire : M. VIALLETON.

Profes. honor. : MM. E. BERTIN-SANS (✻), HAMELIN (✻), GRASSET (O. ✻).

Secrétaire honoraire : M. H. GOT

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique gynécologique	MM. De ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements	PUECH, prof. adj.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURET, prof. adj.
Pathologie externe	LAPEYRE, ag. l. (ch. de c.)
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, ag. l. (ch. de c.) ✻
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	VEDEL agr. lib. (ch. de c.).
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, agrégé libre.
Clinique annexe des maladies des vieillards	EUZIÈRE, agrégé.
Accouchements	P. DELMAS, agrégé.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. GALAVIELLE.	MM. CABANNES	MM. RIMBAUD.
GRYNFELTT.	DERRIEN	ROGER.
LAGRIFFOUL.	P. DELMAS.	ETIENNE
LEENHARDT.	MASSABUAU.	LISBONNE.
GAUSSEL.	EUZIÈRE.	MARQUES, ch. d. f.
RICHE.	J. DELMAS.	

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

MM. HEDON *Professeur, Président.*	MOURET, *Professeur adjoint.*
FORGUE, *Professeur.*	LISBONNE, *Agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

Dont la vie fut toute de labeur et d'inlassable énergie, je dédie ce modeste travail, faible hommage de ma vive reconnaissance et de ma profonde affection.

A MA MÈRE

Hommage de ma grande affection.

A MON FRÈRE ET A MA BELLE SOEUR

A MON NEVEU

Affectueux hommage.

A Monsieur Jules MANS, I. ✿, ❁

Receveur spécial

Asile départemental d'Aliénés de l'Hérault

Hommage de reconnaissance pour ses conseils, son dévouement et l'affectueuse sympathie avec laquelle m'a toujours accueilli sa famille.

A LA MÉMOIRE DE MES ONCLES

Théophile GAUTRAND

Pharmacien de 1re classe, licencié ès Sciences

Préparateur à l'Ecole de Pharmacie de Montpellier

Ulysse GAUTRAND

Médecin major

A MES PARENTS — A MES AMIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

(EXTERNAT)

(1912) MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE ✱
Professeur de clinique chirurgicale
Correspondant National de l'Académie de Médecine
Membre de mon jury de thèse.

(1912) MONSIEUR LE PROFESSSUR BAUMEL, ✱
Professeur de clinique des maladies des enfants

(1913) MONSIEUR LE PROFESSEUR CARRIEU
Professeur de clinique médicale
Qui aux heures pénibles de ma vie d'étudiant fut pour moi plus qu'un maître.

(1913) MONSIEUR LE PROFESSEUR VALLOIS
Professeur de clinique obstétricale
Correspondant National de l'Académie de Médecine

(INTERNAT)

Dans le service des blessés de la guerre (1914)

MONSIEUR LE PROFESSEUR HEDON
Professeur de physiologie à la Faculté
Qui a bien voulu me faire l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOURET
Chirurgien en chef de la clinique d'oto-rhino-laryngologie
Membre de mon jury de thèse.

HOMMAGE DE RECONNAISSANCE

A Monsieur le Professeur agrégé JEANBRAU ✲

Chirurgien en chef de la clinique des maladies des voies urinaires

Qui en mettant à ma disposition tous les éléments de cette étude ne m'a ménagé ni son temps, ni ses savants conseils, j'adresse l'hommage de ma vive reconnaissance et de mon attachement dévoué.

A Monsieur le Professeur agrégé LISBONNE

Membre de mon jury de thèse.

INTRODUCTION

Le 4 octobre 1914, nous avons assisté, à la Clinique des maladies des voies urinaires de Montpellier, à une transfusion de sang pratiquée par M. le Docteur Jeanbrau et M. le Professeur Hédon, à un blessé qui était sur le point de mourir d'anémie post-hémorragique. Sous l'influence du sang qu'un camarade généreux laissait couler dans ses veines, le moribond revint à la vie et, une heure après, il était hors de danger. Il est actuellement guéri de ses blessures, en excellent état général, et serait apte à repartir en campagne s'il n'avait dû être amputé de cuisse, un obus lui ayant broyé la jambe gauche !

Cette opération nous intéressa vivement, et nous avons demandé à M. Jeanbrau de nous confier son observation, ainsi que celle d'une autre malade, à laquelle il avait pratiqué la transfusion avec succès le 29 janvier 1914, pour en faire le sujet de notre thèse inaugurale. J'ai eu ainsi l'occasion de faire quelques recherches bibliographiques sur la transfusion du sang, opération considérée, jusqu'à ces dernières années, comme une chimère, et devenue en peu de temps une des interventions les mieux réglées de la chirurgie.

Dans un remarquable chapitre de vulgarisation scientifique, M. le Professeur Forgue a fait, à la fin de l'année dernière, l'historique des vicissitudes par lesquelles est passée

la transfusion (1). Il a rappelé que c'est un docteur de l'Ecole de Montpellier, Denys, médecin de Louis XIV, qui, le 15 juin 1667, pratiqua avec succès la première transfusion interhumaine. Mais il ne s'agissait pas de la transfusion telle qu'on la pratique aujourd'hui. D'abord, on utilisait du sang d'animal, et, dans sa première opération, Denys injecta du sang artériel d'agneau. Ensuite l'injection se pratiquait par l'intermédiaire de tubes, d'entonnoirs et de seringues. Dans ces conditions, l'opération était plus dangereuse qu'utile, le sang étant nocif pour un animal d'une espèce différente, si on l'injecte dans le torrent circulatoire.

Aussi a-t-il fallu arriver aux découvertes de la physiologie contemporaine pour que la transfusion devînt une opération véritablement scientifique. Pendant la période de transition qui sépara la phase empirique de la période contemporaine, on recueillait le sang dans une veine du donneur et on l'injectait dans une veine du malade, à l'aide d'un appareil qui aspirait et refoulait, sans permettre l'arrivée de l'air (appareils de Roussel, de Mathieu, de Montcoq, de Dieulafoy, d'Oré...).

Depuis 1909, c'est-à-dire depuis cinq ans, on a résolu, grâce surtout aux beaux travaux de Crile, le double problème qui consistait à éviter les deux écueils suivants : 1° la pénétration d'air dans les veines ; 2° la coagulation du sang et la formation de caillots susceptibles de produire des embolies artérielles. Il a suffi, pour cela, d'aboucher une artère du donneur dans une veine du receveur ou *recipiens*, soit à l'aide d'une canule spéciale (Payr, Crile, Elsberg), soit par des sutures à la soie fine, soit par l'intermédiaire d'un tube enduit de paraffine stérilisée, ou d'un fragment de vaisseau conservé en cold-storage. L'abouchement à l'aide de la canule d'Elsberg est le mode le plus employé. C'est celui qui a été

(1) *La Science et la Vie*, novembre 1913.

réalisé dans les observations que nous donnons au commencement de ce travail.

Bien que la technique de la transfusion, grâce aux publications de Crile, Froin, Carrel, Tuffier, Guillot et Dehelly, soit parfaitement réglée, elle n'a été pratiquée que très rarement en France. Nos recherches bibliographiques ne nous ont permis de recueillir que 44 observations de chirurgiens français. Sur ces 44 observations, trois ont été faites avec plein succès dans les hôpitaux de Montpellier, la première par M. le Docteur Jeanbrau, le 29 janvier 1914 ; la seconde par M. Jeanbrau et M. le Professeur Hédon, le 4 octobre 1914 ; la troisième par M. le Professeur Forgue, le 17 novembre 1914.

Nous avons feuilleté toute la collection du *Montpellier Médical*, de la *Gazette hebdomadaire des Sciences Médicales de Montpellier*, et du *Nouveau Montpellier Médical*, depuis leur origine jusqu'à juillet dernier. Nous n'y avons découvert aucune relation de transfusion faite à Montpellier avant celle de M. Jeanbrau, qui présenta sa malade guérie à la Société des Sciences Médicales de Montpellier, le 6 mars 1914.

Etant donnés la rareté des cas de transfusion publiés en France, et le faible intérêt qu'ont un grand nombre d'observations cliniques relatées dans les journaux médicaux, il nous est permis de conclure que les trois observations publiées en tête de nôtre thèse constituent les trois premiers cas de transfusion, *suivis de succès*, observés dans les hôpitaux de Montpellier.

Nous sommes très reconnaissants à nos maîtres d'avoir bien voulu nous les confier.

Le plan de notre travail est le suivant :

Trois observations recueillies dans les hôpitaux de Montpellier:

Chapitre premier. — *Historique de la transfusion.*

Chapitre II. — *Technique de la transfusion.*
Chapitre III. — *Résultats thérapeutiques.*
Chapitre IV. — *Indications de la transfusion.*
Conclusion.

Montpellier, le 22 novembre 1914.

G. G.

OBSERVATIONS RECUEILLIES A MONTPELLIER

Observation I

Néphrotomie pour anurie. — Hémorragies secondaires très abondantes. — Transfusion du frère à la sœur. Guérison rapide.

Par M. le Professeur agrégé E. Jeanbrau

In Bulletins et Mmoires de la Société de Chirurgie de Paris, séance du 8 avril 1914, p. 469.

Mme Anna Gasq, trente-cinq ans, entre à la Clinique des maladies des Voies Urinaires de Montpellier, le 5 décembre 1913, à cinq heures du soir. Depuis cinquante-trois heures, elle n'a pas émis d'urine.

Maladie actuelle. — Depuis environ deux ans, cette malade a présenté de fréquentes hématuries avec expulsion de sable et de graviers.

Le 10 août 1913, colique néphrétique droite très violente qui dure dix jours et se termine par l'élimination de cinq graviers du volume de petits haricots. Durant les mois de septembre et octobre, cinq nouvelles coliques néphrétiques, tantôt à droite, tantôt à gauche.

En novembre, une crise survient qui dure pendant vingt jours et aboutit à l'anurie. C'est alors que son médecin, M. le docteur Espéron, l'envoie à l'hôpital.

Etat actuel le 5 décembre 1913. — La malade, très affaiblie par vingt jours de souffrance, a le pouls à 110, bien frappé, et les pupilles dilatées. Ni céphalée, ni œdèmes. Une sonde vésicale ne laisse pas écouler d'urine. A la palpation, les reins ne sont pas perceptibles. Mais la paroi abdominale du côté droit est contracturée, indice à peu près certain, comme l'a indiqué M. Legueu en 1890, que c'est le rein droit dont l'uretère s'est obstrué en dernier lieu.

M. Jeanbrau place donc une sonde à demeure n° 8 Charrière dans l'uretère droit, qui se laisse franchir sur une longueur de près de 20 centimètres. Pendant qu'on fait la cystoscopie, un aide pratique dans une veine du bras une injection de 250 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique de Ch. Fleig.

Environ vingt minutes après l'introduction de la sonde à demeure dans l'uretère, l'urine commence à couler par la sonde, d'une façon à peu près continue, une goutte toutes les trois secondes environ. La sécrétion du rein droit est donc rétablie.

Le lendemain matin, la malade avait émis environ 400 centimètres cubes d'urine fortement uratique. On laisse la sonde vingt-quatre heures, mais l'anurie se reproduit dès qu'on l'enlève. On la replace, et, comme la première fois, grâce à une nouvelle injection intraveineuse de sérum glucosé, l'urine recommence à couler. Malheureusement ce résultat ne dure pas. Deux jours après, et malgré la spartéine, le sérum glucosé, l'huile camphrée, l'anurie survient à nouveau rapidement et l'état de la malade s'aggrave.

Néphrotomie et drainage du bassinet. — Le 11 décembre au matin, la patiente est presque moribonde : extrémités froides, pouls à 140, avec de nombreuses intermittences, obnubilation à peu près complète, crampes dans les mollets.

M. Jeanbrau décide de pratiquer la néphrotomie droite et sous la rachianesthésie à la novocaïne (6 centigrammes), il libère le rein qui est fortement congestionné, mais ne contient pas de calcul. Il pratique une néphrotomie sur le calice inférieur et il place un gros drain coudé n° 40 dans le bassinet. Deux points au catgut rapprochent les lèvres de l'incision rénale au-dessus et au-dessous du drain.

La néphrotomie fut suivie d'une abondante débâcle d'urine par le drain, et les jours suivants, on put recueillir environ

600 grammes d'urine par le tube, ce qui ne représentait qu'une partie du liquide sécrété, parce que le lit était abondamment mouillé.

Suites opératoires. — L'état général de l'opérée se remontait, lorsque, dans la nuit du 20 au 21 décembre, à la suite d'un mouvement brusque, une hémorragie très abondante se produit à la fois par le drain lombaire et par la vessie.. Appelé d'urgence, à minuit, M. Jeanbrau trouve la malade exsangue, le pouls incomptable. Les matelas sont imbibés de sang, tellement l'hémorragie a été abondante.

On place la malade la tête en bas, on pratique des injections chaudes par le drain et on injecte sous la peau du ventre 10 centimètres cubes de sérum antidiphtérique frais. L'hématurie s'arrête presque aussitôt.

Nous passons sur les péripéties qui suivirent cette hémorragie, que nous pensions fatale pour la malade déjà bien affaiblie.

Cependant, grâce au sérum et à l'huile camphrée, elle se remonta assez bien.

Malheureusement, le 10 janvier, c'est-à-dire un mois après la néphrotomie, l'hémorragie se reproduisit presque aussi abondante que la première fois. On avait laissé un petit drain dans le rein, craignant que, s'il se fermait trop tôt, l'anurie ne survienne à nouveau. Cette fois encore, grâce à une injection de sérum antidiphtérique frais, l'hémorragie s'arrêta.

Mais la patiente demeura dans un état de faiblesse extrême, le pouls à 130, très mou, par moments incomptable, avec de nombreux faux-pas, les lèvres et les conjonctives décolorées; malgré le sérum, les préparations ferrugineuses, *l'état demeurait grave au point qu'elle ne pouvait soulever la tête de l'oreiller sans risquer la syncope.* Une numération globulaire faite par M. le professeur agrégé Roger donna 1.200.000 globules rouges par millimètre cube.

M. Jeanbrau ne vit qu'un remède à cet état post-hémorragique : la transfusion du sang. Les deux frères de la patiente, à qui on écrivit, s'offrirent. Malheureusement, ils furent bloqués chez eux par la neige et ne purent arriver à Montpellier que le 28 janvier.

Transfusion le 29 janvier 1914. — On choisit le frère cadet, un robuste jeune homme de dix-neuf ans, très sanguin. Après anesthésie localisée à la novocaïne, M. Jeanbrau aboucha l'artère radiale du *donor* dans la veine saphène interne du *recipiens* avec la canule d'Elsberg. La veine se mit à battre aussitôt et quelque minutes après le début de la transfusion, le *recipiens* commençait à éprouver une sensation de réchauffement et de bien-être.

Son pouls, qui, avant de commencer, battait à 130 (le pouls de la malade n'était jamais tombé au-dessous de ce chiffre depuis sa première hémorragie), battait à 104 au bout de dix minutes. Comme le *donor* n'avait à aucun moment éprouvé de malaise, comme son pouls, qui, sous l'influence de l'émotion, était de 100 au commencement de l'opération, était demeuré entre 104 et 108 pendant tout le temps (sauf de la 30e à la 35e minute, où le pouls avait atteint 128), on crut bon de ne pas interrompre trop tôt et on laissa couler le sang pendant une heure et dix minutes. Ligature de la saphène et de la radiale sectionnées en dehors de la canule. Suture sans drainage. Réunion *per primam*.

Suites de la transfusion. — La malade revint littéralement à la vie. Alors qu'avant la transfusion, elle ne pouvait sans risque de syncope lever la tête sur son oreiller, alors qu'elle avait les lèvres grises, les extrémités froides, le pouls à 130, elle put, dès le soir de l'opération, s'asseoir dans son lit : les lèvres et les conjonctives s'étaient recolorées.

Le lendemain et le surlendemain soir, la température monta à 39°, alors que le matin elle ne dépassait pas 36,4. Mais la

malade n'avait nullement l'air d'une infectée ; elle donnait l'impression des fracturés qui font de l'hyperthermie par résorption sanguine au lendemain d'une fracture fermée. Cette hyperthermie ne dura d'ailleurs que deux jours et ne se reproduisit plus.

Une nouvelle numération globulaire fut pratiquée quatre jours après ; M. Roger compta 2.300.000 globules rouges, soit 1.100.000 de plus qu'avant la transfusion.

L'opérée s'est remontée rapidement. Elle a quitté le lit le 20 février ; le 6 mars 1914, elle fut présentée à la Société des Sciences médicales de Montpellier et au commencement de ce mois, elle est rentrée chez elle.

Quant au *donor*, il a augmenté de 8 kilogrammes en deux mois. La perte de sang qu'il a subie ne l'a donc en rien affaibli. Il est vrai qu'on lui avait donné le conseil de se nourrir substantiellement et qu'il a suivi le conseil à la lettre.

La malade, actuellement en bonne santé, est infirmière dans le service de M. Jeanbrau et ne se ressent nullement des accidents qui ont failli lui coûter la vie en janvier dernier.

Observation II

Inédite

Due à l'obligeance de M. le Docteur E. Jeanbrau

Fracture comminutive de la jambe gauche par éclat d'obus avec dilacération des parties molles. — Tentative de conservation. — Hémorragies secondaires tardives. — Amputation de cuisse pour hémorragie abondante. — Mort imminente — Transfusion directe du sang. — Guérison rapide.

Crechet François, âgé de 32 ans, soldat réserviste au 68e de ligne, cultivateur à Saint-Gaultier (Indre), blessé aux environs de Reims, le 20 septembre 1914, par l'explosion

d'un obus qui lui fracture la jambe gauche et lui ouvre la fesse du même côté. Il reste deux jours et deux nuits sur le champ de bataille : hémorragie abondante qui s'arrête spontanément.

Transporté dans un train sanitaire, il est apporté à l'Hôpital Général, service de M. Jeanbrau, le 25 septembre 1914. Un premier examen permet de constater : 1° un broiement des deux os de la jambe à la partie moyenne avec éclatement des parties molles et sphacèle musculaire ; 2° une plaie suppurante de la fesse gauche, que l'on draine immédiatement, en la traversant de part en part, avec un gros tube.

Le 30 septembre au matin, au moment du pansement, hémorragie abondante au niveau du foyer de fracture. On parvient à faire l'hémostase à l'aide de pinces à forcipressure qu'on laisse à demeure pendant trois jours.

Le blessé se remettait lentement, lorsque, dans la nuit du 3 au 4 octobre, une nouvelle hémorragie se déclare si abondante que le matelas est traversé par le sang qui coule sur le sol. Le pouls du blessé est incomptable. L'interne du service, M. Pomarède, appelé dès que l'on s'aperçut de l'hémorragie, cherche à faire l'hémostase avec des pinces ; mais les tissus cèdent sous les mors et il doit placer un tube d'Esmarch à la racine de la cuisse pour arrêter le saignement. — 900 centimètres cubes de sérum artificiel sous-cutané et 40 centimètres cubes d'huile camphrée.

A 3 heures du matin, on perçoit le pouls, qui est à 160.

A 7 heures du matin, M. Jeanbrau appelé auprès du blessé, le trouve dans un tel état de faiblesse qu'il le fit porter à la salle d'opérations avec la crainte de le voir succomber sur la table. Par acquit de conscience et pour n'avoir pas à se reprocher de le laisser mourir d'hémorragie, M. Jeanbrau lui fait respirer un peu d'éther et pratique l'amputation de cuisse au tiers inférieur. L'hémostase est ainsi faite d'une manière

définitive. Pendant l'opération, on fait 400 centimètres cubes de sérum et 20 centimètres cubes d'huile camphrée.

Le malade est reporté dans son lit, entouré de bouillottes, la tête basse. Le pouls est par moments incomptable, avec des faux pas ; le patient est inerte ; ses extrémités sont froides.

A deux heures du soir, l'état ne s'est pas modifié. M. Jeanbrau décide de lui faire la transfusion. Il est de toute évidence que ce blessé, ayant perdu du sang en abondance, d'abord sur le champ de bataille (où il est resté deux jours et deux nuits), puis à deux reprises par le fait d'hémorragies secondaires au niveau de ses vaisseaux tibiaux déchirés, n'a plus assez de globules rouges pour survivre.

Transfusion du sang le 4 octobre 1914. — On le transporte donc à la salle d'opérations, où vient le rejoindre le soldat Emile Barthélémy, du 81e de ligne, légèrement blessé à Gerbevillers, vigoureux, non spécifique, qui a offert de donner du sang autant qu'il le faudrait pour sauver son camarade.

M. Jeanbrau, aidé de MM. les Professeurs Hédon et Mouret, dissèque, après anesthésie localisée à la novocaïne-suprarénine, le saphène interne gauche du *recipiens* et l'artère radiale gauche du *donor*. Le saphène de Crechet est affaissée, blanche, absolument vide, et on aurait pu la couper sans lier son bout périphérique et pincer son bout central. La locution populaire « n'avoir plus une goutte de sang dans les veines » pourrait s'appliquer à ce blessé.

La radiale du *donor* est de calibre moyen ; on coupe, entre deux ligatures au catgut 000, cinq petites collatérales. Introduction de l'artère dans la canule d'Elsberg, sur laquelle on la retourne sans la fendre. L'artère, ainsi retroussée, est introduite dans la veine. Mais on reconnaît que la veine ne bat pas. Il semble que le sang ne coule pas par l'anastomose. On sectionne alors celle-ci d'un coup de ciseaux, et l'on s'aperçoit qu'en effet l'artère, dont les tuniques moyenne et interne se

sont rétractées, ne donne pas de sang. Cette rétraction résulte probablement d'une trop forte dose d'adrénaline employée pour obtenir l'anesthésie ; il est probable que l'aiguille a piqué l'adventice et qu'on a injecté de la novocaïne-suprarénine dans la paroi artérielle. On résèque alors quelques millimètres d'artère, on fend son extrémité en deux moitiés avec un couteau à cataracte, selon la technique de Guillot et Dehelly, et on retourne chaque moitié sur la valve correspondante de la canule. Introduction de l'artère retroussée dans la veine, qu'on fixe avec un catgut noué lâchement. Quelques minutes après, en prenant la veine entre le pouce et l'index, M. Hédon sent des pulsations ; l'écoulement se fait, le sang passe du *donor* dans le *recipiens*. On voit d'ailleurs les battements de la veine en l'observant sous une certaine incidence de lumière. On laisse couler environ 45 minutes et on ne s'arrête que lorsque le *donor* répond que la tête commence à lui tourner. Section de l'artère radiale et de la saphène. Ligatures. Sutures cutanées au crin de Florence sans drainage.

Voici les modifications qui se sont produites dans le pouls chez le *donor* et le *recipiens* pendant toute la durée de la transfusion. M. Gautrand comptait le pouls du *donor*, M. Delord celui du *recipiens*.

	Pouls du donor	*Pouls du recipiens* Pendant la transfusion :	
17 h. 10 :	160 avec intermittences	96	
— 15 :	150 — —	100	
— 20 :	150 — —	92	
— 25 :	152 — —	100	
— 30 :	160 — —	94	
— 35 :	150 —	94	
— 40 :	150 — —	88	
— 45 :	148 — —	90	
— 50 :	140 — —	90	
— 55 :	136 — —	104	
18 heures :	130 — —	108	Légers vertiges. Fin de la transfusion.

Dès la dixième minute qui suivit le moment où le sang

commença à couler, le *recipiens* éprouva une sensation de chaleur et de bien-être. « Je sens le sang qui coule dans ma jambe », disait le patient. Rapporté dans son lit, il était chaud, et ses lèvres, grises avant la transfusion, avaient déjà repris une teinte rosée.

Le *donor* s'habilla seul et descendit se coucher, non sans dîner avec appétit. Il n'éprouva que vers le quatrième jour une sensation de fatigue.

La plaie du poignet fut cicatrisée *par première intention* et, le dixième jour, la main avait repris l'intégrité de ses fonctions.

Suites opératoires. — Le lendemain matin, Crechet était hors de danger ; son pouls battait encore à 104, mais il n'y avait plus d'intermittences et les pulsations avaient une force et une ampleur tout à fait rassurantes.

Le 5 octobre au matin : température, 37,8 ; le soir : température, 37,8 ; pouls, 106.

Le 6 octobre au matin : température, 37,1 ; pouls, 108 ; le soir : température, 38,3 ; pouls, 108.

Le 7 octobre au matin : température, 38,1 ; le soir : température, 39.

A partir de ce jour, la température oscille, jusqu'au 13 octobre, entre 37 et 38,5, puis tombe à la normale.

Le moignon d'amputation n'avait pas été suturé, à cause de l'infection du foyer traumatique, infection qui avait gagné le genou et l'extrémité inférieure de la cuisse, au point que le tissu cellulaire sous-cutané, sectionné par le couteau, apparut œdématié, grisâtre, comme dans les membres qu'on ampute pour septicémies secondaires à des arthrites purulentes. Malgré l'absence de toute suture, la cicatrisation était complète le 10 novembre, avec un moignon bien matelassé, régulier, non conique.

Quant au phlegmon de la fesse, consécutif à une plaie profonde par éclat d'obus, il n'a été guéri que le 14 novembre. L'incision faite pour la transfusion avait guéri par première intention.

Actuellement, Crechet est en excellent état général et si on avait pu lui conserver son membre, il serait certainement en état de retourner sur le front dans un mois.

Observation III

Inédite

Due à l'obligeance de M. le Professeur Forgue

Blessure par éclat d'obus à la fesse droite. — Hémorragies graves et répétées mettant en danger les jours du blessé. — Etat lypothimique alarmant. — Transfusion le 17 novembre 1914 avec la canule d'Elsberg. — Succès thérapeutique.

Busson Joseph, 225e d'infanterie, a été atteint, le 12 octobre, d'un coup de feu dans la fesse droite, par éclat d'obus. Il entre le 15 octobre dans la salle Louis Tissié, dans le service du professeur Forgue.

Il présente, au niveau de la face externe du trochanter, et en avant de ce point osseux, un orifice d'entrée, irrégulièrement circulaire, qui paraît répondre à la pénétration d'une balle de schrapnell, restée dans la profondeur des parties molles.

Il est à considérer que, durant les premiers jours, l'évolution de cette plaie, n'a présenté aucun phénomène septique grave apparent : l'issue de pus était modérée, la température ne dépassait pas 37°5 le soir, l'état général était bon. Or, brusquement, huit jours après son entrée, se déclare une très abondante hémorragie.

M. le Professeur Forgue pratique d'urgence un très large débridement, qui occupe la face externe de la cuisse, sur la

longueur des deux tiers supérieurs environ. Ce débridement donne issue à cette bouillie rougeâtre, puriforme, mélangée de caillots sanguins, qui est la caractéristique de ces foyers de profonde contusion musculaire, à évolution septique, insidieuse, particulièrement favorable à l'apparition de ces hémorragies secondaires, par nécrose tardive des parois vasculaires. Quelques débris de vêtements sont extraits, ainsi que la balle de schrapnell. Mais, point important, cette hémorragie, qui vient de mettre en péril les jours du blessé, ne s'est point faite par une artère maîtresse du membre : ce n'est ni la fémorale, ni la fémorale profonde qui l'ont alimentée. Nous plaçons trois pinces à forcipressure, sur des rameaux de second ordre, dont un plus important répond à l'artère qui se dirige transversalement en dehors. Un tamponnement très serré, par des compresses de gaze, imprégnée de la pommade de M. le Professeur Forgue (Thymol 4 ; Eucalyptus 10 ; Camphre 20 ; Vaseline 200 gr.), est poussé à fond et tassé à pression dans le foyer ainsi detergé. On fait une injection intra-veineuse de sérum artificiel, une injection de sérum antidiphtérique (30 centimètres cubes) ; le cœur est soutenu par de l'huile camphée et de l'éther camphré. Peu à peu, le malade se remonte, s'alimente, reprend des couleurs ; le pansement ne donne lieu à aucune hémorragie ; la suppuration est très réduite ; la situation paraît bonne. Mais, de nouveau, à 3 heures du matin, l'hémorragie réapparaît, abondante, et nécessite un tamponnement d'urgence, en même temps que des injections d'huile camphrée et de sérum artificiel. A 8 heures, M. Forgue voit le blessé ; le pouls est à 130 ; la face est décolorée ; mais les extrémités ne sont pas froides ; et, sous l'influence du sérum, on voit la tension sanguine se remonter. La question de la transfusion est alors posée : tout est préparé pour l'accomplir ; mais il paraît à M. Forgue qu'elle ne s'impose pas, de façon absolument urgente, et qu'il convient d'observer, comment la

valeur contractile du cœur, et la tension vasculaire vont se comporter devant le traitement qui est mis en action : une injection intra-veineuse de sérum artificiel. En même temps, on fait la numération des globules rouges : elle révèle dans le sang circulant la présence de 3.500.000 globules rouges. Cette persistance d'une bonne valeur globulaire dans le sang restant, et l'action favorable qu'exerce le traitement par les toni-cardiaques et la transfusion de sérum physiologique permettent, dans l'après-midi, d'écarter l'urgence de la transfusion sanguine.

Pendant quelques jours, la suite des événements a paru donner raison à cette décision : le malade reprend des forces, se nourrit de façon intense, et la sécrétion de son foyer de contusion est à peu près tarie. Mais on a eu le tort, croyons-nous, de supprimer le tamponnement du foyer débridé et, huit jours après, vers quatre heures du matin, l'interne de garde est appelé auprès du blessé : le pansement est imbibé de sang, les draps et les matelas sont traversés ; l'interne fait un pansement d'urgence, tamponne, comprime et fait du sérum sous la peau.

A 7 heures du matin, nous trouvons le malade en très mauvais état : il a un état lypothimique ; la température est de 35°,8, la face et les muqueuses sont complètement décolorées, les extrémités sont froides ; le pouls est à peine perceptible à la radiale, et, en raison de sa fréquence, incomptable. Il est mis en position très déclive, avec un sac de caoutchouc rempli d'eau chaude sur le crâne ; on tient le cœur par de l'huile camphrée à haute dose, et, sans retard, on fait passer un litre de sérum dans les veines. Cet état s'améliore un peu, mais, à 3 heures de l'après-midi, le pouls reste encore à 150, peu perceptible, et avec une arythmie inquiétante, une pulsation manquant sur 6 ou 7 ; la température est cependant remontée à 36° ; la transfusion est décidée sans délai.

Le donneur est un vigoureux gaillard, à radiale de gros calibre. L'anastomose est établie avec la canule d'Elsberg, entre la radiale droite du donneur et la médiane céphalique du transfusé. La veine est introduite dans la canule et facilement retournée ; le bout artériel, qui, après section au-dessus du clamp de Crile, s'était montrée très rétrécie par le spasme, est dilatée avec la pince courbe fine de Collin, de façon à recevoir la canule chargée de la veine éversée. La transfusion a duré 22 minutes : l'ondée radiale, très vigoureuse, pénètre à plein jet dans le tronc veineux, qu'elle soulève à chaque systole ; donc, le débit a été large et plein. Après 22 minutes, le donneur manifestant quelque fatigue et ayant un peu pâli, on lie les deux vaisseaux de part et d'autre de la canule et on arrête l'opération.

Le résultat a été remarquablement rapide : dès la quinzième minute, le *recipiens* accuse une sensation de mieux-être, de chaleur profonde, et, quand nous le reportons dans son lit, le pouls est tombé à 120, très nettement perceptible. Dès le lendemain, cette amélioration s'accentue : le pouls garde encore de la fréquence aux environs de 116, et cette fréquence ne se modifiera pas rapidement. Mais, ce qui est favorablement transformé, c'est la qualité de ce pouls, son ampleur croissante, et la valeur croissante de la tension vasculaire. L'homme a repris tout à fait courage ; il s'alimente et sa face se recolore. Quant au *donor*, il n'a présenté qu'une légère lassitude le jour suivant, avec un impérieux besoin d'alimentation.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE DE LA TRANSFUSION

Il n'est pas de méthode thérapeutique, si grande soit-elle, qui n'ait subi, à travers les âges, des alternatives d'estime et de mépris. La transfusion du sang n'a pas échappé à cette loi et rarement, dans l'histoire de la médecine, remède n'eut une fortune aussi variable.

A certaines époques, elle jouit d'une vogue si considérable qu'on fut tenté d'y voir une panacée universelle : folie, cancer, tuberculose, elle devait tout guérir. Mais quand survinrent des échecs, elle tomba sous le mépris public. Un médecin plus hardi, ayant une foi tenace en sa vertu magique, s'obstina à vouloir lui arracher la santé d'un moribond : un arrêt des tribunaux la lui interdit comme un crime. Et pourtant la transfusion du sang ne méritait

Ni cet excès d'honneur, ni cette indignité.

Longtemps dangereuse entre les mains inexpertes des chirurgiens anciens, elle ne tarda pas à se perfectionner, et ce qu'elle perdit en voyant se rétrécir le champ de ses applications, elle le gagna en rigueur et en précision vraiment scientifique. De nos jours, après la grande étape que les savants modernes lui ont fait franchir, elle reste bien ce que M. le Professeur Forgue a si éloquemment dit d'elle, « un de ces progrès par lesquels l'humanité marque encore un recul de la mort ».

Phase empirique : injection de sang d'agneau ou de veau. Denys, docteur de Montpellier, pratique, avec succès, la première transfusion humaine, le 15 juin 1667.

L'idée de guérir un malade en lui injectant du sang dans les veines remonte à la plus haute antiquité.

L'illustre fondateur de l'Ecole d'Alexandrie, Hérophile (1), qui, le premier, pratiqua des autopsies, fit, au cours de ses expériences sur les criminels vivants que lui fournissait Ptolémée, le premier essai de transfusion dont l'histoire ait gardé le souvenir. Mais comme rien ne subsiste des œuvres du génial créateur de l'anatomie, il nous est impossible de savoir comment il avait procédé.

Tanaquil, femme de Tarquin l'Ancien, aurait, d'après le « *Livre de la Sagesse* », mis en usage la transfusion.

Lamartinière rapporte qu'un jour, Ben Israël Manassé, rabbin des juifs d'Amsterdam, lui montra un recueil d'un ancien écrivain juif, où il lut que : « Naam, prince de l'armée de Ben Adad, roi de Syrie, atteint de lèpre, eut recours à des médecins qui, *pour le guérir, lui ôtèrent du sang de ses veines et lui en remirent d'autre* ».

Le livre sacré des prêtres d'Apollon, les ouvrages de Pline, de Celse, mentionnent également la méthode. Dans les « *Métamorphoses* » d'Ovide (Livre VII), les érudits veulent voir également une allusion à la transfusion dans les vers où Médée, feignant de céder aux filles de Pélias, qui lui demandaient de rendre à leur père sa jeunesse et sa vigueur, les exhorte de frapper Pélias pour lui soustraire son sang et le remplacer ensuite par du sang jeune.

Que valent tous ces documents ? Peu de chose, en vérité, car la plupart sont remplis de fantaisie et ne cherchent qu'à

(1) Né à Bithynie 335 ans av. J.-C.

exprimer d'étranges conceptions de poète. A les prendre à la lettre, on risquerait de ranger, parmi les ancêtres de la transfusion, des personnages historiques qui lui sont totalement étrangers. En tout cas, aucun détail ne nous renseigne sur la façon dont la transfusion était comprise alors, et si c'était à l'homme ou aux animaux qu'on demandait le sang miraculeux.

Il nous faut arriver à la fin du XV[e] siècle pour avoir quelques données à ce sujet. Sismondi mentionne une transfusion qui fut tentée sur le pape Innocent VIII, en 1492, et qui est rapportée par un auteur contemporain, Infessura :

« *Tres pueri decem annorum e venis quorum judœus quidam médicus, qui Papam sanum reddere promiserat, sanguinem extraxit, incontinenti mortui sunt. Dixerat namque illis judeus se velle sanare Pontificem, dummodo habere posset certam quantitem sanguinis humani, et quidem juvenis, quem propterea extrahi jussit a tribus pueris quibus post phlébotomiam unum ducatum pro quolibet donavit, et paulo post mortui sunt. Juveus quidem fugit et Papa sanatus non fuit.* » (1)

Mais, d'après Casse (2), auteur d'un ouvrage très documenté sur la question, la transfusion n'aurait jamais été tentée sur le Pape Innocent VIII. Se fondant sur le texte de Reynaldius, Casse croit que le sang des trois enfants aurait servi à préparer une abominable pharmacie, dont le pape n'aurait jamais voulu, et que le médecin juif dut à une fuite précipitée de ne pas payer à la potence la rançon de son triple crime.

(1) Trois enfants de 10 ans, à qui un médecin juif avait ouvert les veines et tiré du sang, pour guérir le pape malade, moururent sur le champ. Le juif s'était flatté de guérir le Pontife, pourvu qu'il pût se procurer du sang humain, surtout d'une personne jeune ; c'est pour cela qu'il fit la phlébotomie sur les trois enfants, à chacun desquels il donna un ducat. Mais presque aussitôt les enfants mouraient ; le juif s'enfuit et le Pape ne fut pas guéri.

(2) De l'Académie de Médecine de Bruxelles.

Il faut attendre un siècle de plus, pour voir des allusions incontestables à la méthode de la transfusion. Des chroniques du XVI[e] siècle parlent des médecins italiens de la cour de Catherine de Médicis, qui sacrifiaient des enfants volés dans les rues de Paris, et qui, insinuant dans leur carotide un tube dont la pointe pénétrait dans la veine d'un grand seigneur, s'efforçaient ainsi, par cette nouvelle fontaine de Jouvence, de faire couler dans les veines l'humeur vivifiante qui devait leur rendre la jeunesse et ses ardeurs.

C'est Jean Colle, professeur de Padoue, qui ouvre cette période héroïque de l'historique, par un traité de Médecine qu'il fit imprimer à Venise en 1628, sous le titre de « *Methodus facile parandi jucundâ, tuta et nova médicamenta* », et où la méthode de la transfusion est décrite longuement.

Après lui, Francesco Folli, de Sappi, en 1652, indique que l'on se sert, pour la transfusion, de deux canules, l'une en os, l'autre en argent, cette dernière devant être introduite dans la veine du patient. Entre autre chose intéressante à noter, il indique déjà le moyen de faire l'anastomose, avec un segment de carotide d'animal.

Mais il est certain que c'est avec l'immortelle découverte d'Harvey, en 1628, sur la circulation du sang, que commence réellement la première période d'applications expérimentales et pratiques des idées confuses qui avaient jusque-là régné sur la transfusion.

Le premier travail scientifique ne parut sur cette question qu'en 1656, où un bénédictin français, Dom Robert de Galatz, prononça un discours public sur la transfusion et, rappelant la découverte d'Harvey, décrit, à côté de la circulation normale du sang, un autre mouvement, « la communication », qui est « le passage effectif du sang d'un homme sain, ou de quelque autre animal, dans les veines d'un homme faible ou malade ». Il indique la technique de cette méthode, qu'il réa-

lise à l'aide d'un petit tuyau dans lequel le sang est poussé pour aller « au cœur et de là passer dans les artères et se distribuer à tout le corps. »

Richard Lower, en 1666, applique ces théories et met en communication l'artère d'un chien avec la veine d'un autre chien. La voie expérimentale était dorénavant ouverte et les tentatives se multiplièrent.

Mais, bien que Major, médecin à Kiel, en réclame la priorité, dans un traité qu'il publia sur la « *Chirurgia infusoria* », c'est un docteur de l'Ecole de Montpellier, Denys, médecin de Louis XIV, professeur de mathématiques et philosophie à Paris, qui osa, le 15 juin 1667, en réaliser l'audacieuse entreprise sur l'homme. Encouragé par le succès des expériences de laboratoire, convaincu de l'innocuité du procédé, il réalisa, avec la collaboration du chirurgien Emmeretz, la première transfusion humaine, qui devait marquer le début de l'histoire thérapeutique de cette opération. Un garçon de seize ans avait déjà subi vingt saignées dans le cours d'une affection fébrile avec stupeur (fièvre typhoïde vraisemblablement). On lui fit une dernière émission sanguine de 90 grammes et on lui injecta 270 grammes de sang artériel d'*agneau*. Le jeune homme se trouva mieux par la suite et Denys, encouragé par son succès, répéta l'expérience, non plus sur des chiens comme Richard Lower, mais sur un homme bien portant, un porteur de chaises complaisant, qui ne fut point incommodé par dix onces de sang d'agneau qu'on lui injecta, après lui avoir fait subir une saignée à peu près égale. Le succès fut si beau qu'il encouragea Denys et Emmeretz à poursuivre leurs essais de thérapeutique nouvelle.

La renommée en arriva dans les pays voisins, où la transfusion devint en vogue. Lower et King, en Angleterre, pratiquèrent une transfusion à l'aide d'un tube formé de plusieurs tuyaux de plumes insérés les uns dans les autres. En Italie, même répercussion heureuse, et Riva et Manfredi, en 1668,

font la transfusion sur un médecin qui voulut bien s'y prêter.

N'alla-t-on pas jusqu'à injecter le sang de deux sansonnets à un vieux perroquet pour le rajeunir. Inutile d'ajouter que cette barbarie ne fit que hâter sa fin.

La transfusion se faisait en se servant du sang des animaux, car « *point n'est besoin*, dit Denys, avec sa tranquille assurance, *que l'animal qui fournit le sang soit de même espèce que celui qui le reçoit* ». Au contraire, pour lui « *le sang de l'animal est meilleur pour l'homme que celui des hommes eux-mêmes* ». Et pour convaincre ses imitateurs, il en donne les raisons : « Les hommes, étant agités de multiples passions et peu réglés dans leur manière de vivre, doivent avoir un sang plus impur que les bêtes, qui sont moins sujettes à ces déréglements. »

Mais son succès ne manqua pas de créer des jalousies et des contradicteurs surgirent bientôt de part et d'autre. Alain Lamy, de Caen, répliqua à Denys que la transfusion était plutôt un nouveau moyen de tourmenter les malades que de les guérir; et que le sang des animaux, étant plus chaud que celui des malades, loin de le tempérer, augmentait la chaleur de ce dernier. De plus, « comme le sang d'un veau, ou d'un animal quelconque, est composé de plusieurs particules différentes, destinées à nourrir les différentes parties de son corps, que vont devenir, dans les veines d'un homme, les diverses particules de ce sang que la nature avait destinées à produire les cornes ? »

Denys réfuta une à une les critiques de Lamy ; mais, de la discussion scientifique, on en arriva bientôt aux injures personnelles, sans doute pour justifier le malicieux dicton, populaire au Moyen-Age : « *Invidia medicorum pessima* ». Deux camps se formèrent et, nous dit M. le Professeur Forgue, « vous savez, par les raisonnements de Diafoirus « touchant la circulation du sang et autres opinions de même farine », avec quelle ardeur discutaient les médecins du temps de Molière ».

Les antitransfuseurs appelaient leurs adversaires les circulateurs, mettant dans ce mot d'autant plus de malice que chacun l'entendait dans le sens du latin *circulator* : charlatan. Leur chef était Lamartinière. Sans ménagements pour ses contradicteurs, il déclarait que « la transfusion était une opération barbare, sortie de la boutique de Satan ; que ceux qui l'exerçaient étaient des bourreaux, qui méritaient d'être renvoyés parmi les cannibales ».

Dans le même camp, l'illustre Perrault formulait hautement sa désapprobation. « Il est bien difficile, écrit-il, qu'un animal s'accommode d'un sang qui n'a pas été cuit et préparé » chez lui-même. Il faut que celui qui est propre à le nourrir, ce sang dont il tire ses esprits, ait passé par les conduits » et les filtres de son corps ; d'autres filtres et d'autres conduits changeraient une proportion qui doit rester exacte... » Il serait étrange que l'on pût changer de sang comme de » chemise. »

Le débat devint si violent qu'il ne resta pas cantonné dans le monde des Ecoles. Le gros public s'en mêla et la ville retentit des ardeurs de la dispute. Denys résolut d'y mettre fin par une victoire éclatante. En octobre 1667, on lui amena un malheureux de 36 ans, qui donnait, depuis huit ans, « des *signes non équivoques de folie* », et dont l'agitation était extrême. Denys et Emmeretz ouvrirent « la veine crurale d'un veau et, ayant tiré au fou dix onces de sang de la veine du bras droit, on lui transfusa cinq à six onces de sang du veau ». O miracle ! le fou guérit.

Malheureusement, en janvier 1668, l'agitation reprenait, et Denys, attribuant la guérison première, non pas à une coïncidence fortuite, mais à sa chirurgie, céda aux instances de la femme du fou et tenta une nouvelle transfusion.

Ce devait être la dernière de cette série épique.

Un moment, le malade cria : « Arrêtez !... je me meurs !... je suffoque !... » — « Vous n'en avez pas encore assez, Mon-

sieur », lui répliquèrent gravement les opérateurs. Et ils continuèrent. Quelques secondes après, le malade expirait entre leurs mains.

Alors, ce fut un beau tapage. On accusa les transfuseurs d'avoir causé cette mort. Ceux-ci répliquèrent en accusant la femme du fou de lui avoir donné de l'arsenic quelques instants avant l'intervention. Lamartinière reprocha à Denys son imprudence et sa cruauté. Le pauvre Denys, sur qui pleuvaient injures et pamphlets, porta plainte au lieutenant criminel. Une sentence, rendue au Châtelet le 17 avril 1668, termina la longue querelle « en défendant, sous peine de prison, la transfusion sur l'homme, à moins qu'elle n'ait été au préalable approuvée par les médecins de la Faculté de Paris ».

La transfusion ne devait pas se relever, de 150 ans, du coup que lui avait porté l'arrêt du Parlement. Jusqu'en 1815, le procédé resta dans l'oubli, malgré quelques essais tentés isolément pour ramener les esprits vers l'étude de la transfusion. La tentative la plus importante émane de Michel Rosa, savant médecin de Modane, qui démontra expérimentalement, en 1788, sur des animaux, que l'on pourrait ramener à la vie des sujets rendus exsangues et moribonds par hémorragie. Mais ses paroles n'eurent pas d'écho et il ne parvint pas à faire tirer profit de son enseignement.

Russel, cependant, tenta l'application à l'homme, en 1792, à Eye, dans le comté de Suffolk, où sévissait de nombreux cas de rage, et prétendit avoir guéri un jeune homme de cette terrible maladie.

Deuxième phase : transfusion interhumaine par aspiration de sang dans une veine et injection intraveineuse à l'aide d'une pompe aspirante et foulante.

En 1815, la transfusion reprend rang dans la thérapeutique. C'est la seconde phase de son histoire.

James Blundell, frappé de son impuissance à secourir une femme atteinte d'hémorragie utérine, s'inspira des travaux contemporains de Huteland, de De Graefe, de Botelaud. Il procéda d'abord à des études expérimentales sur des chiens et rechercha les conditions de la coagulation du sang hors des vaisseaux, l'influence de son passage dans les récipients, et conclut que ces derniers ne modifient en rien les qualités du sang. Appliquant à la clinique les résultats de ses recherches, chez une malade qu'une hémorragie utérine avait mise dans un état grave, il pratiqua successivement, à l'aide d'une seringue, trois injections de sang humain dans les veines de la malade. Il obtint un plein succès, ce qui l'encouragea à persévérer, et, en 1826 et en 1827, il obtint le même résultat, dans deux cas analogues; mais il échoua complètement, c'était à prévoir, chez un sujet atteint de cancer du pylore.

Cette phase de prospérité est marquée également par les travaux de Tietzel, à Berlin ; Valler, compatriote de Blundell, et enfin de Milne-Edwards, qui, en 1823, affirme dans sa thèse inaugurale que la transfusion du sang pourra être utilement employée dans le traitement des hémorragies graves.

En 1828, Dieffenbach, reprenant les travaux expérimentaux de Blundell sur la coagulation, recommande la défibrination du sang. Les travaux de ce savant, associés à ceux de Bischoff, en 1830, apportent un contingent précieux dans l'étude de la question. Mais de nouveaux orages vont être soulevés contre elle par Prévost et Dumas, qui s'indignent contre cette méthode « malheureusement trop célèbre, disent-ils, et dont on a tant abusé dans un siècle ignorant et barbare, et qui mérite d'être abandonnée ». Cet arrêt, moins cruel que celui du Parlement en 1668, n'en devait pas moins arrêter pour quarante ans l'évolution de la transfusion. C'est en 1860 que les recherches scientifiques reprennent avec les travaux de Brown-Séquard sur l'influence du sang dans le rétablissement de l'activité musculaire, et que, pendant cinquante ans, la

conception empirique des anciens va être soumise à l'expérimentation rationnelle et scientifique des physiologistes de tous les pays. Des découvertes, qui font date dans la physiologie du sang, sont faites à ce moment ; et grâce aux travaux de Oré et surtout de Hayem, fut acquise cette notion importante, confirmée par les travaux modernes sur l'hémolyse et l'agglutination, que *la transfusion ne peut se faire qu'entre animaux de même espèce.* Un grand pas était fait et, dorénavant, ce n'est plus aux animaux que l'on s'adressera pour avoir du sang, mais à l'homme lui-même, et, comme le mécanisme de la coagulation n'était pas encore connu, on s'évertue à trouver des appareils, plus compliqués les uns que les autres, pour puiser le sang dans les veines d'un homme bien portant et l'injecter ensuite au malade. On abusa étrangement de la méthode et l'on transfusa même un peu tout le monde, « le brûlé et l'urémique, le syphilitique et l'enragé » (Morel). C'est à Paris, l'époque prospère de la transfusion, dont Emerson a pu dire qu'on y « changeait de sang comme de chemise ».

L'appareil de Roussel (de Genève), fut certainement le plus en vogue, à côté de ceux d'Oré, de Moncocq, de Dieulafoy, qui cependant jouirent tour à tour d'une grande faveur.

Roussel puisait le sang dans la veine du *donor* à l'aide d'une ventouse spéciale, munie d'une lancette qui, automatiquement, pratiquait l'ouverture de la veine rendue turgescente par compression, et sur laquelle est appliquée la ventouse. Le vide étant fait dans la ventouse à l'aide d'une poire, le sang arrive dans la ventouse d'où il est aspiré par un tube de caoutchouc, muni d'une poire aspirante et refoulante, traverse cette poire, un deuxième caoutchouc qui lui fait suite et enfin une canule enfoncée dans la veine du *recipiens*. Enfin l'air est chassé de l'appareil par un dispositif spécial permettant de faire circuler dans l'ensemble, depuis la ventouse jusqu'à la canule, un courant d'eau chaude légèrement alcaline.

Ce liquide est destiné à offrir, de toutes parts, au sang, une surface tiède, humide et alcaline, toutes précautions qu'on croyait nécessaires et suffisantes pour éviter la coagulation. Mais la coagulation massive seule était redoutée, car elle apportait un obstacle absolu au fonctionnement de l'appareil.

Quels terribles dangers ces appareils ne faisaient-ils pas courir aux malades !... Toutes les conditions favorables à la formation de petits caillots emboliques s'y trouvaient réunies et, d'autre part, les bactéries introduites ainsi dans le courant circulatoire durent provoquer bien des septicémies méconnues. Aussi les échecs, les désastres furent-ils nombreux ; « ils ne mouraient pas tous, mais tous étaient frappés », a-t-on répété avec esprit, à propos de ces pauvres victimes. Cela n'empêchait point Roussel d'avoir une confiance absolue dans sa méthode et de s'étonner que son appareil ne fût pas plus répandu. Ses vœux furent d'ailleurs bientôt exaucés par quarante-trois médecins et chirurgiens des hôpitaux de Paris, qui adressèrent à l'Administration une demande d'acquisition, pour chaque service, du transfuseur de Roussel.

Tandis que Roussel continuait à faire la propagande pour son appareil, des essais plus louables furent tentés d'autre part. En 1872, Guérin expose au Congrès de Bordeaux une méthode de transfusion qu'il appelle « la communauté du sang », et qui consiste à unir, à l'aide de tubes, les artères de deux animaux. Mais tandis que les transfuseurs n'avaient opéré jusqu'ici qu'avec une faible quantité de sang, Guérin propose de maintenir chez l'homme la communauté de la circulation pendant plusieurs jours, en tenant les deux patients au repos. La méthode ne parut pas séduire les chirurgiens et ne fut point appliquée. Question de durée mise à part, c'était toutefois le premier procédé proposé qui se rapprochait le plus de la méthode actuelle.

En même temps, la lutte était engagée au sujet de la valeur comparée du sang complet et du sang défibriné. Depuis les

travaux d'Oré, on savait que la fibrine entrait en cause dans la formation du coagulum ; d'autre part, Prévost et Dumas, J. Müller, avaient démontré que les globules rouges étaient la partie exclusivement efficace dans le sang. D'où la conclusion simple qu'on devait défibriner le sang avant la transfusion. Pour Oré, la fibrine constituait un danger mécanique ; pour Dieffenbach, c'était un véritable poison. Par contre, on s'aperçut bientôt que la non-valeur de la fibrine était plus théorique que réelle, et Casse, dans un travail d'ensemble, rassembla tous les cas, qui lui permirent d'apporter une statistique de 30 % avec le sang défibriné contre 50 % de succès que fournissait le sang complet. Ces résultats convainquirent en partie Oré, qui déclara que la fibrine pouvait être conservée, car elle était active, mais à condition de munir les appareils à transfusion « d'un tamis métallique à l'ouverture de sortie ».

Troisième période : la transfusion est abandonnée au profit des injections d'eau salée physiologique.

La période de 1875 à 1880 marqua un second arrêt dans l'histoire de la transfusion et vit clore peu à peu cette seconde phase, par la vulgarisation d'une méthode qui venait de faire son apparition dans la thérapeutique. Nous voulons parler des injections de sérum artificiel qui, par la simplicité de sa technique et de son outillage, ajoutée à son innocuité absolue, tendit peu à peu à supplanter la transfusion.

Les transfusions humaines devinrent de plus en plus rares et, pendant trente ans, quelques observations rares et isolées parurent seulement.

Cependant, la science faisait de sérieux progrès en hématologie normale et pathologique. A la suite des travaux de Hayem, une somme considérable de recherches furent effectuées sur la physiologie et la pathologie du sang, par Schmidt (1870), Hammarsten (1875), Gamgeck (1879), Landois et, plus

près de nous, par Arthus, Bordet, Buchner, Gengou, Metchnikoff, Pagès, Pekelharing..., pour ne citer que les principaux.

De ces connaissances récemment acquises, on pouvait, à la fin du XIX[e] siècle, tirer les conclusions suivantes :

1° La condition nécessaire et suffisante, pour que le sang ne coagule pas, est qu'il ne quitte jamais la paroi endothéliale des vaisseaux sanguins. Tout contact étranger (sauf, dans une certaine mesure celui de matières spéciales : paraffine), si minime soit-il, est susceptible de provoquer la formation des coagulums, parfois minuscules, constituant une cause de dangers terribles par formation d'embolies ;

2° Tout sérum sanguin possède des propriétés dissolvantes à l'égard des globules étrangers. Ces propriétés, dues à des substances appelées *hémolysines*, n'exercent leur action hémolysante que sur des hématies d'un animal d'espèce différente. Cependant, *in vitro* tout au moins, le sang peut hémolyser les hématies d'animaux de même espèce ;

3° Enfin, tout sérum sanguin possède la propriété d'agglutiner les globules étrangers, propriétés dues à des substances appelées *agglutinines*. Ces agglutinines n'exercent également leur action que sur des hématies d'un animal d'espèce différente, sauf exceptions constatées *in vitro*.

De ces faits, on pouvait tirer un double enseignement pour la pratique de la transfusion :

1° Pour éviter tout accident embolique dû à des phénomènes de coagulation, il fallait éviter toute lésion de l'endothélium vasculaire, avec laquelle le sang serait susceptible de venir au contact. Une partie, si minime soit-elle, de la musculeuse du vaisseau sanguin, en contact avec le sang, étant capable de provoquer cette formation de coagulum, à plus forte raison devait-on éviter tout corps étranger de toucher au sang ;

2° La transfusion devait être faite d'homme à homme, et la vieille méthode, qui puisait le sang dans le courant circulatoire des animaux, devait être à tout jamais proscrite. De plus, les actions hémolysantes et agglutinantes des sérums pouvant s'exercer à l'égard, non seulement des hématies des animaux d'espèces différentes, mais aussi des animaux de races différentes, il était prudent de se mettre à l'abri de ces accidents par des recherches, effectuées préalablement *in vitro*, sur les réactions réciproques du sang du transfuseur et de celui du transfusé.

Phase moderne : transfusion physiologique et chirurgicale. — Transfusion directe d'artère à veine. — Méthode de Crile.

C'est en utilisant ces données que les chirurgiens américains remirent la transfusion à l'ordre du jour, dans leur pays, vers l'année 1898.

Crile publia, en 1909, un livre intitulé « *Hemorrage and Transfusion* », qui résumait l'ensemble des connaissances acquises sur la question ; il donnait également les résultats d'une série de recherches expérimentales et publiait 61 observations de transfusions effectuées en clinique dans divers cas : anémies pernicieuses, leucémies, cancer, goître exophtalmique, tuberculose, suppurations chroniques et hémorragies.

A ses côtés, Carrel, Crile, Soresi, Lebmann, Elsberg, Epstein, Ottenberg, Payr, contribuèrent à donner à la transfusion cet essor nouveau.

La méthode fut réimportée en France et vulgarisée par Carrel, par Guillot et Dehelly, dont les publications suscitèrent, à partir de 1910-1911, les tentatives heureuses qui se poursuivent de nos jours.

Voici les opérations de transfusions pratiquées en France et qui ont été publiées par MM. Briau (1 observation) ; Cyrille

Jeannin et Roux-Berger (2 observations) ; Déléarde et Leborgne (1 observation) ; Guillot et Dehelly (21 observations) ; Forgue (1 observation) ; Jacomet (1 observation) ; Jeanbrau (2 observations) ; Lambret (4 observations) ; Legueu (1 observation) ; Marcille (1 observation) ; Oui et Lambret (1 observation) ; Pozzi et Routier (1 observation) ; Ribemont-Dessaigne (1 observation) ; Robineau (1 observation) ; Tanton et Grenier (1 observation) ; Tuffier (4 observations) ; Viannay (1 observation).

CHAPITRE II

TECHNIQUE DE LA TRANSFUSION

Le principe général de la transfusion, telle qu'on la réalise depuis les travaux de Crile, c'est-à-dire depuis 1909, est le suivant : on anastomose une artère du donneur à une veine du sujet qui reçoit ou *recipiens*. En somme, on réalise une communication artério-veineuse temporaire entre deux sujets différents, consanguins quand cela est possible.

On peut réunir l'artère et la veine *directement* ou *indirectement*, d'où les deux méthodes de transfusion *directe* et *indirecte*.

La première s'effectue à l'aide d'une canule dans laquelle on introduit le vaisseau et dont on retourne l'extrémité « en revers de manche », de façon à ce que l'endothélium soit extérieur. Le vaisseau ainsi rebroussé est enfoncé dans le vaisseau du *récipiens*. De cette manière, les deux endothéliums vasculaires sont en contact et il n'y a aucun risque de coagulation. C'est la transfusion *directe* à l'aide de canules, dont la plus employée est la canule d'Elsberg (figure 3), page 57). Mais on peut également faire la transfusion directe en suturant, à l'aide de soie très fine, l'artère et la veine : transfusion directe par suture artério-veineuse circulaire (Carrel) ou elliptique (Fleig).

La *transfusion indirecte* consiste à utiliser un tube paraffiné intérieurement pour éviter la coagulation du sang (tubes de Tuffier), ou encore un fragment de vaisseau sanguin conservé à la glacière en cold-storage (Fleig).

Quelle que soit la technique suivie, il est des précautions et des temps communs à tous les procédés, et nous allons les passer en revue avant de décrire l'opération proprement dite.

I. — Choix du « Donor »

Le *donens* ou *donor*, pour employer l'expression américaine, sera jeune, de 20 à 40 ans ; congestif, pour que la quantité de sang soustraite soit équivalente à une de ces saignées bienfaisantes qu'on pratique parfois chez les pléthoriques.

Le *donor* homme devra être préféré au *donor* femme, car, chez cette dernière, le calibre de l'artère radiale est généralement plus petit, et que, de plus, il est susceptible de se rétrécir encore, sous l'influence d'une simple émotion produisant des spasmes toniques du vaisseau. Pour la même raison, il vaudrait mieux aussi choisir le *donor* en dehors des membres de la famille du malade, disposés à une plus grande émotivité ; mais si, généralement, on leur préfère les consanguins, c'est pour éviter les réactions biologiques des deux sangs, réactions que nous étudierons plus loin. Qu'enfin le donneur doive être sain et vigoureux, le bon sens seul suffit à l'indiquer ; toute personne en état d'infection devra être écartée ; on a signalé un cas de transmission de paludisme. Dans notre région, la fièvre de Malte devra être recherchée ; mais c'est surtout la syphilis et la tuberculose qui feront l'objet d'un sérieux examen ; dans les cas douteux, si l'urgence en laissait le temps, il ne faudrait pas hésiter à compléter l'examen clinique par un Wassermann. Il est vrai que Neisser, Baermann et Halberstadter affirment que le tréponème, pour s'acclimater dans un organisme, doit avoir été cultivé dans la partie la plus profonde d'un épithélium muqueux ou cutané, en sorte que l'inoculation directe dans le

FIG. 1. — Transfusion de bras à bras (artère radiale du *donor*, veine de l'avant-bras du *recipiens*).

(*Due à l'obligeance de M. le Professeur Forgue.*)

sang ne serait pas à craindre. Mais cette conclusion, comme tant d'autres, peut n'être que d'une vérité provisoire, et d'ailleurs il ne faut pas oublier que la mise à nu des vaisseaux nécessite une plaie au niveau de laquelle la contamination est toujours possible.

La recherche de l'hémolyse et de l'agglutination est-elle nécessaire ?

Enfin, les recherches de Bordet, sur les réactions biologiques du sang, ont provoqué, dès le début de la renaissance de la pratique clinique de la transfusion, des précautions de la part des auteurs américains, à l'égard de la qualité du sang transfusé, pour éviter, *in vivo*, les phénomènes d'isohémolyse et d'isoagglutination. Ces réactions ont été clairement analysées par Morel. Se fondant sur les travaux d'Epstein et Ottenberg, Morel classe les sangs humains en plusieurs groupes, au point de vue de l'hémolyse et de l'agglutination. « Ces groupes, dit-il, sont permanents, c'est-à-dire qu'un individu donné appartient toute sa vie au même groupe. Ils seraient de plus héréditaires. Enfin, le groupement est le même pour l'isohémolyse et l'isoagglutination. Le sang de deux individus appartenant au même groupe n'agglutine pas; le sang de deux individus de groupes différents peut agglutiner ou non. »

La première question à résoudre était donc de savoir dans quelles proportions ces réactions biologiques étaient positives en clinique. Ottenberg déclare une proportion de 25 % ; plus tard, Ottenberg et Kaliski apportent 128 observations de transfusion où l'examen préalable des deux sangs avait été pratiqué systématiquement ; ils trouvèrent 17 cas dans lesquels le sang du malade hémolysait celui des différents donneurs et 3 cas dans lesquels, inversement, le sérum du donneur hémolysait les globules du *recipiens*. En notant que, dans ces 17 observations, les maladies en cause chez le transfusé

étaient : le purpura hémorragique, le cancer, la leucémie, l'anémie pernicieuse, l'ostéomyélite chronique et un abcès pelvien, les auteurs concluent que l'hémolyse d'un sang humain par un autre sang humain est un phénomène pathologique, tandis que, à leur avis, l'isoagglutination s'observerait avec des sangs normaux.

Déjà, en 1900, Landsteiner et Shattock considéraient les deux phénomènes comme étant d'ordre pathologique, tandis qu'un peu plus tard Halban et Ascoli démontraient qu'il s'agissait de phénomènes normaux.

Reste à savoir, en deuxième lieu, s'il y a concordance absolue entre ces réactions pratiquées *in vitro* et les réactions se produisant *in vivo*, ou bien si la fréquence relative des phénomènes d'isohémolyse et d'interagglutination expérimentales ne résultait pas de la fragilité des globules, acquise par les manipulations auxquelles on les soumettait. De même, les isoagglutinines humaines ne paraissant pas actives, en général, au delà d'une dilution de 1/10 à 1/20, le sérum agglutinant du donneur, dilué dans une grande quantité de plasma du malade, conserve-t-il ses propriétés à un degré efficace ?

Les faits cliniques semblent prouver, en effet, que l'on peut ne pas tenir grand compte de ces observations. C'est ce qu'a fait Crile sur 18 tuberculeux chez lesquels il pratiqua la transfusion ; bien que, dans la majorité des cas, le sang du *donor* hémolysât celui du *recipiens*, il n'en résulta aucun phénomène pathologique chez le patient. Il en fut de même, parmi toutes les observations que nous avons pu colliger, dans 4 cas où l'hémolyse était faiblement positive et 1 cas où cette réaction était très fortement positive : les suites opératoires furent normales et ces observations ne mentionnent ni élévation thermique, ni frissons, ni crises dyspnéiques ou syncopales, ni vomissements, ni phénomènes hémorragiques tels que

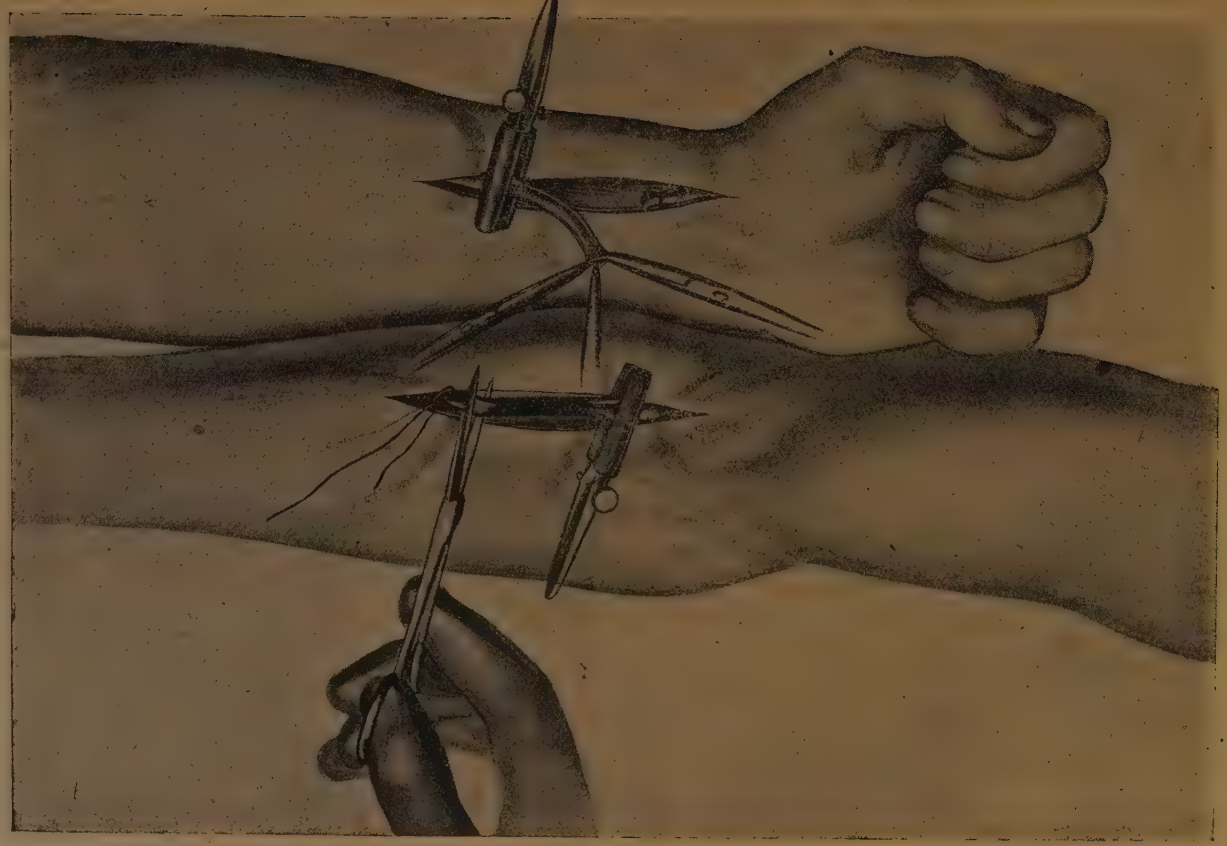

Fig. 2. — La dissection des vaisseaux est terminée ; on va aboucher l'artère et la veine

(Due à l'obligeance de M. le Professeur Forgue.)

épistaxis, hémoglobinurie, hémoptysies, mœlena, tous symptômes par lesquels se traduisent généralement les accidents d'hémolyse et d'agglutination chez les transfusés.

A remarquer une obervation de Guillot et Dehelly (Congrès de Chirurgie 1912), dans laquelle les auteurs trouvèrent une hémolyse légère de R par le sérum de D, et une faible agglutination des globules de R par le sérum de D, bien que ce fût la mère qui donnât son sang à sa propre fille.

Que conclure de ce débat ? Il est évident que l'urgence de l'intervention résout bien souvent le problème, et que, dans la plupart des cas, les réactions biologiques ne pourront être faites au préalable, car les trois heures de temps que demande la métode, pourtant si rapide, d'Epstein et d'Ottenberg, correspondraient bien souvent à une condamnation à mort pour le patient, si on s'accordait ce délai.

Quoi qu'il en soit, comme les accidents observés sont exceptionnels et toujours bénins, la plupart des auteurs négligent actuellement ces précautions, et Crile en Amérique, Tuffier et Lambret en France, déclarent n'avoir jamais eu à le regretter dans le grand nombre de transfusions qu'ils ont faites. On pourra d'ailleurs s'adresser de préférence à un *donor* de même consanguinité que le R, les risques étant nuls en ce cas. De même, M. le Professeur Forgue conseille très judicieusement de pratiquer par avance les réactions expérimentales quand on réitère une transfusion, des phénomènes anaphylactiques étant à redouter.

II. — Choix des vaisseaux à anastomoser

L'artère radiale, au tiers inférieur de l'avant-bras, dans la gouttière du pouls, est naturellement indiquée chez le *donor*, par sa situation superficielle qui permet de la dénuder sur une assez grande longueur et par la facilité avec laquelle elle sera suppléée après sa section. Chez le *recipiens*, la veine

céphalique était surtout choisie par les anciens, habitués à pratiquer sur elle de fréquentes saignées, et aussi actuellement par les Américains. En France, on lui préfère la saphène interne, au-devant de la malléole interne, de calibre plus grand, de dissection plus facile. Par exception, on s'est adressé, chez l'enfant, à la veine poplité, à la veine fémorale et même à la jugulaire externe, chez l'enfant le gros écueil résidant dans le calibre très réduit des vaisseaux veineux.

Signalons également l'anastomose veino-veineuse, très employée jadis, et que tout récemment Dorrance et Ginsburg, puis Guillot et Dehelly (1914), ont essayé de remettre en honneur. Dans la transfusion chez les enfants, ce procédé permet d'éviter une brusque dilatation du cœur droit du *récepter*, en puisant un sang sous faible tension dans la veine du *donor ;* mais la méthode paraît être sans avantage chez l'adulte. Quand on voit la faible quantité de sang qui s'écoule d'une veine sectionnée, on conçoit difficilement qu'on puisse faire une transfusion utile par ce procédé. La radiale et la saphène restent en somme les vaisseaux généralement utilisés.

III. — Opération proprement dite

Deux tables de même hauteur seront disposées à angle droit, de façon que le bras de D et la jambe de R soient disposés parallèlement et viennent au contact, au niveau des points où sera faite la découverte des vaisseaux. L'anesthésie locale à la cocaïne ou à la novocaïne est parfaitement suffisante et de durée assez longue, mais ici un détail, déjà signalé dans la deuxième observation que nous publions, mérite d'être mentionné: Afin d'en augmenter l'effet analgésique, on associe l'adrénaline à la novocaïne, ce qui produit une vaso-constriction de la radiale et gêne l'écoulement du sang : il y a donc indication à supprimer l'adrénaline de la

solution, devrait-on, pour en augmenter le pouvoir, l'employer à un taux plus élevé ? La solution de novocaïne, au centième, peut très bien être utilisée, étant donné la faible toxicité de la novocaïne.

L'asepsie sera obtenue par un badigeonnage iodé des deux régions, qui seront ensuite entourées chacune d'un champ opératoire fenêtré, aseptique, ne laissant à découvert que les lignes d'incisions. Ces champs opératoires pourront consister, comme le conseillent Guillot et Dehelly, en deux jambes de bas, en fil, stérilisées, qui se moulent sur le membre et que l'on fait reposer sur une serviette stérilisée.

Un aide est chargé de prendre, de cinq minutes en cinq minutes, le pouls de chacun de deux patients, ainsi que la tension artérielle, et, s'il y a des aides et un matériel suffisants, la teneur en hémoglobine des deux sangs.

L'opérateur et son aide, se plaçant de part et d'autre de la table, travaillent, chacun de leur côté, procédant, dès que l'anesthésie est obtenue, à la découverte de la radiale et de la saphène. La radiale sera dénudée sur une longueur de 4 à 5 centimètres ; les collatérales, très fines, de l'artère rendent cette dissection très minutieuse: chaque collatérale devra être sectionnée après ligature préalable au catgut N° 00. La saphène sera plus aisément libérée sur une longueur de 7 à 8 centimètres. Chacun des deux vaisseaux sera sectionné, son bout distal lié au catgut N° 1 ou 2, tandis qu'on assurera l'hémostase provisoire de son bout central par une pince à artère ou une pince de Froin, qui comprimera, sans les léser, les vaisseaux sanguins.

Dès leur dénudation, les vaisseaux sont largement imbibés à l'aide d'une compresse trempée dans le liquide de Locke, ou, plus simplement, dans du sérum artificiel qu'on maintient dans un récipient à une température voisine de 37°. Cette imbibition, c'est là un fait important, doit être soigneusement

pratiquée jusqu'à la fin de l'intervention, sous peine de voir les vaisseaux se recroqueviller par dessication.

Anastomose

Comme nous l'avons dit, ce temps est le plus délicat, celui qui a suscité, de la part des auteurs, le plus grand nombre de procédés, cherchant tous, depuis les découvertes sur la coagulation du sang, à réaliser cette condition indispensable de faire passer le sang sans qu'aucun contact étranger puisse amorcer la formation d'un coagulum.

Avant d'aller plus loin, il convient de préciser quelques termes, qui vont servir dans la classification que nous allons faire. On appelle transfusion directe, celle dans laquelle le vaisseau sanguin du *donor* est en continuité d'endothélium avec le vaisseau du *recipiens*. Dans tous les procédés de transfusion où cette continuité n'est pas assurée pour une raison quelconque, la transfusion est dite indirecte.

La transfusion directe nous retiendra plus longuement, et plus spécialement le procédé qui utilise la canule d'Elsberg; les autres méthodes seront décrites rapidement.

A) La *transfusion indirecte* est représentée par la méthode de Brewer et Carrel, en Amérique; de Tuffier, en France. Ce dernier auteur réunit les deux vaisseaux à l'aide d'un tube en argent, finement poli à l'intérieur, légèrement renflé aux deux extrémités, destinées à être enfoncées d'un côté dans la lumière artérielle, de l'autre dans la lumière veineuse. Pour éviter toute coagulation, le tube est plongé, aseptique, dans de la paraffine stérilisée à 130°, pendant cinq minutes et fondue au bain-marie au moment de l'opération. D'une longueur de 3 centimètres, le tube de Tuffier est construit en trois modèles, dont les diamètres intérieurs sont respectivement pour chacun d'eux, de $1^{m}/^{m}5$, $2^{m}/^{m}$ et $2^{m}/^{m}5$. Ce

dernier seul est utilisable, les deux autres ayant un calibre insuffisant pour l'écoulement du sang.

Cette méthode, qui, d'après Tuffier, présente le grand avantage d'être d'un emploi facile et d'une rapidité supérieure à toute autre, n'exclut malheureusement pas tout danger de coagulation, malgré tout le soin que l'on peut apporter au paraffinage du tube, et ne convient qu'aux transfusions de courte durée.

Intermédiaire entre la transfusion médiate et la transfusion directe, la méthode de Fleig remplace le tube en argent par un segment vasculaire d'homme ou d'animal. Prélevé aseptiquement, ce tronçon peut être, d'après l'auteur, conservé, de plusieurs jours à un mois, dans du liquide de Ringer-Locke, sans modification de ses caractères normaux d'élasticité et de fermeté. Ce segment, interposé, a une longueur variant de cinq à dix centimètres et ne déterminerait jamais de coagulation. Fleig procède à l'anastomose de ce segment avec les vaisseaux des patients de deux façons : ou bien il se sert de la canule de Payr, que nous décrirons bientôt, ou bien il se sert d'un tube porte-greffe dans lequel il introduit le segment à anastomoser, et en éverse les deux bouts aux extrémités du tube, où on les lie. On invagine chaque bout dans les bouts centraux de l'artère et de la veine. Ces tubes sont construits en plusieurs modèles et avec des substances variables.

Mais ce procédé, fort intéressant au point de vue expérimental, et qui permet d'éloigner l'un de l'autre les membres des deux patients, présente des difficultés d'ordre pratique qui rend sa vulgarisation malaisée.

B) La *transfusion directe* reste donc le procédé donnant le maximum de sécurité, en assurant un contact endothélial permanent. Elle est réalisée de deux façons :

1° Par suture directe des deux vaisseaux ;

2° Par l'emploi de canules spéciales.

L'*anastomose par suture directe* résulte de l'application à l'homme des expériences sur les sutures vasculaires. Reprenant les essais que Postempki avait faits dès 1886, Froin en 1904, au VI[e] Congrès de Physiologie, à Bruxelles, a montré qu'on pouvait, sans risques de coagulation, faire des surjets perforants, prenant la totalité de la paroi vasculaire, à la condition d'employer des fils et des aiguilles extrêmement fins et d'éviter toute faute d'asepsie. Ces recherches furent reprises ensuite par Carrel, d'où le nom de « méthode de Carrel », qu'on donne souvent à tort à ce procédé. Il consiste à effectuer une suture circulaire sur les deux bouts centraux de la veine et de l'artère sectionnées, en se servant tout simplement des aiguilles de couturière, marque Kirby Beard N° 16, et de soie flôche N° 1 1/2, stérilisées à l'autoclave, à 110°, dans la vaseline. Pour plus de facilité, on place trois points de suture équidistants, pénétrant à un millimètre environ de chaque bord de la section et perforant complètement la paroi des deux extrémités du vaisseau ; une fois les fils noués, il suffit de les tendre pour transformer la surface de section en un triangle, sur chaque côté duquel on effectue le rapprochement des lèvres correspondantes, par un surjet dont les deux chefs extrêmes sont liés chacun à un des points d'appui voisin. C'est ce que M. le Professeur Forgue appelle « la suture en tricorne ». Tous les points sont perforants, et on obtient ainsi une suture sans aucun rétrécissement.

Afin d'opérer sur des tranchés de section plus grandes, Fleig remplace cette suture circulaire par la suture elliptique : les sections des deux vaisseaux, au lieu d'être faites perpendiculairement à leur axe, sont faites obliquement, en biseau, ce qui facilite beaucoup la suture des vaisseaux dont le calibre est très réduit. Lambret a également modifié la technique de Carrel en mettant deux points d'appui au lieu de trois. Florésco et Froin en mettent quatre.

Mais, malgré tous les efforts tentés pour simplifier cette méthode, elle n'en reste pas moins d'une exécution délicate et réservée à des chirurgiens entraînés à la chirurgie vasculaire. La principale difficulté de la suture artério-veineuse bout à bout réside dans la différence de calibre des deux vaisseaux, la veine étant plus large que l'artère. Il faut donc espacer les points sur la veine et la froncer pour juxtaposer les tranches de section. Par contre, comme le dit Lambret, elle a l'avantage d'assurer une continuité endothéliale parfaite, sans rétrécissement des vaisseaux, et, de plus, elle est susceptible d'être pratiquée partout extemporanément, son exécution n'exigeant pas d'appareils spéciaux.

L'*anastomose par canules spéciales* est certainement le procédé le plus utilisé. Les canules employées dérivent toutes de la canule de Payr, mais c'est à Quierolo que revient le mérite d'avoir imaginé le principe de la méthode. La canule de Payr est une simple bague, dans la lumière de laquelle on introduit l'artère amarrée par trois fils, après quoi on ectropionne le vaisseau sur la paroi externe du tube, de façon que la face interne de l'artère soit en dehors. L'artère étant ainsi retroussée « en revers de manche », on la fixe avec un fin catgut sur le tube. On l'invagine alors dans la lumière de la veine. Une ligature est posée pour fixer les deux vaisseaux et ainsi est réalisé l'adossement des deux endothéliums et leur parfaite contiguïté, qui est le principe même de la transfusion directe.

Crile modifia la canule de Payr en lui adaptant un petit manche aplati, permettant de la maintenir plus aisément au moment du retournement de l'artère. Hepburn fit construire un modèle, analogue à une des moitiés du bouton de Murphy, pour les anastomoses intestinales. Bien d'autres auteurs encore apportèrent au modèle primitif de la canule de Payr des modifications variées, mais toutes ces canules,

de dimensions fixes, devant s'adapter à des vaisseaux de calibres différents, il était nécessaire d'en avoir un certain nombre. La canule bivalve d'Elsberg obvie à cet inconvénient, grâce à ses deux moitiés pouvant se rapprocher ou s'écarter à volonté, à l'aide d'une vis micrométrique ; d'autre part, point n'est besoin d'enfiler le vaisseau à travers la lumière de la canule, il suffit de l'introduire latéralement. Enfin, au moment du retournement de l'artère, il suffit, pour que celle-ci ne se déplace pas par rapport à la canule, de la comprimer légèrement entre les deux valves. En outre, la canule est munie, au niveau de sa base, de trois fins crochets qui « harponnent » la paroi artérielle retournée et l'empêchent de fuir.

Quel est donc le vaisseau que l'on doit retourner sur la canule ? C'est à l'artère que l'on s'est tout d'abord adressé ; mais bientôt on y trouva des inconvénients : Crile objecta que la veine, étant plus souple que l'artère, se retournait plus aisément et sans entraîner des plicatures susceptibles d'obstruer la lumière des vaisseaux. A vrai dire, ce sont là des difficultés opératoires que la canule bivalve simplifie beaucoup, et qui sont bien moins importantes que les inconvénients dus au retournement de la veine. Dans ce cas, en effet, on introduit un obstacle au cours du sang qui vient buter contre le bourrelet formé par la canule et la double paroi veineuse qui l'entoure ; d'autre part, si, en effectuant le retournement, on fait des éraillures avec les pinces au niveau de l'endothélium, le sang n'arrive jamais à leur contact, tandis qu'il est projeté sur elles si on a retourné la veine.

Retournement de l'artère

C'est donc le retournement de l'artère que nous décrirons, en passant successivement en revue les trois procédés indiqués par Guillot et Dehelly.

L'artère sera d'abord passée dans la canule d'Elsberg, son extrémité dépassant d'environ un demi-centimètre l'extrémité des valves, entre lesquelles elle est légèrement comprimée et maintenue par le rapprochement des valves au moyen de la vis.

Procédé du dilatateur de Dehelly. — Cet instrument, sorte de pince à trois branches très fines munies de crochets, et que l'on peut écarter à volonté, est introduit dans la lumière de l'artère, puis dilaté, de façon que les crochets saisissent la paroi artérielle le plus près possible de sa tranche de section. On dilate un peu plus encore et on abaisse jusqu'au niveau des

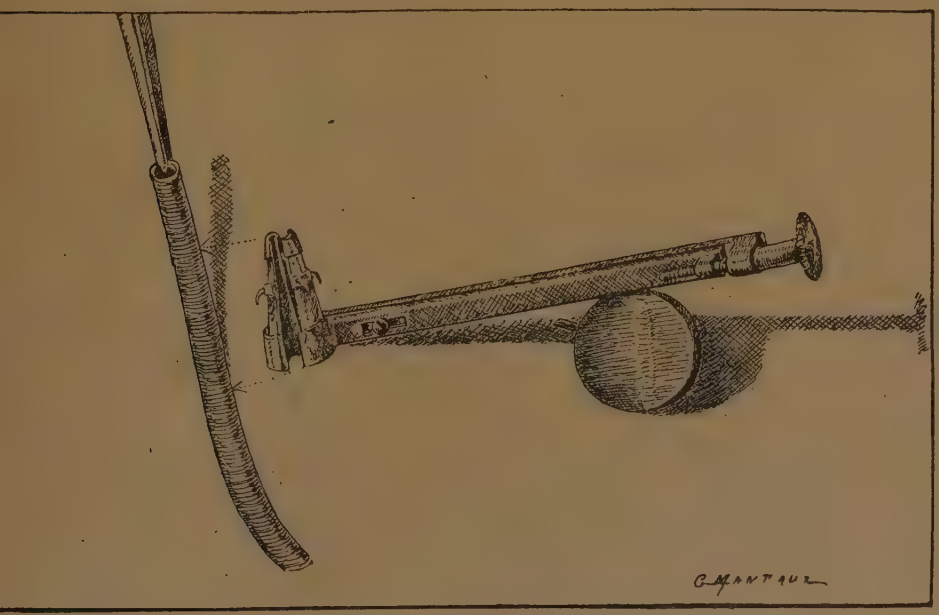

FIG. 3. — L'artère va être introduite dans la canule d'Elsberg entr'ouverte.

crochets de la canule, où on accroche l'artère à l'aide de fines pinces, après l'avoir dégagée simultanément des trois crochets du dilatateur.

Procédé des trois pinces. — En trois points équidistants de la section artérielle, l'extrémité du vaisseau est saisie à

l'aide de trois pinces fines à dents de souris. Le maniement de ces trois pinces implique donc deux opérateurs. Très prudemment, et surtout avec une synergie parfaite, les deux opérateurs dilatent d'abord l'artère, puis la rabattent et l'accrochent, jusqu'aux crochets de la canule.

Procédé de la fente. — C'est certainement le plus employé, car il peut être pratiqué par un seul opérateur, sans l'aide d'instruments spéciaux ; c'est aussi le plus rapide, et celui qui s'exécute avec le plus de facilité. Tandis qu'une pince fixe et tend l'extrémité de l'artère, un bistouri à cataracte est introduit dans la lumière de celle-ci, et par ponction,

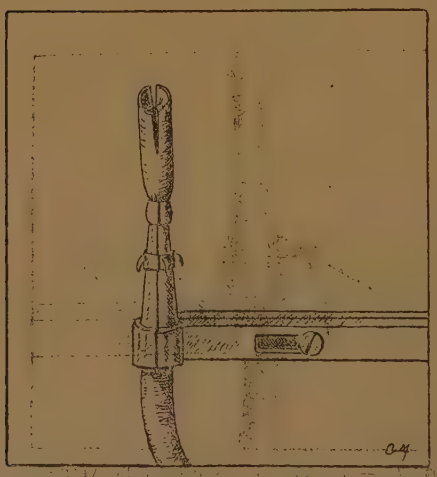

FIG. 4. — L'artère est introduite dans la canule dont les valves sont rapprochées. On a fendu en deux moitiés l'extrémité de l'artère.

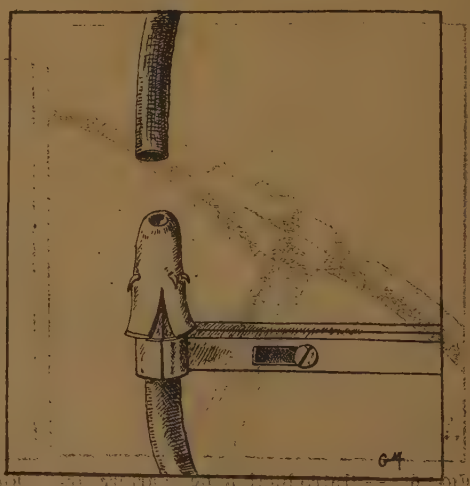

FIG. 5. — L'artère est retournée sur la canule et amarrée aux crochets.

incise la paroi sur une longueur de trois millimètres environ, parallèlement à l'axe de l'artère. Il en résulte deux lambeaux égaux, dont chacun coiffera en se retournant l'une des valves de la canule. Il faut donc pratiquer la fente artérielle suivant le diamètre qui correspond à l'interstice des deux valves de la canule d'Elsberg.

Il suffit alors de saisir, avec deux pinces fines, les deux

bords de la fente, de retourner le lambeau artériel, et de l'entraîner vers la base de la canule pour l'amarrer aux petits crochets. Mais ici une précaution est indispensable. On doit soigneusement vérifier que l'incision tout entière soit placée plus bas que les crochets de la canule, car la musculeuse, étant mise à nu au niveau de la fente, serait susceptible de provoquer la coagulation, si elle venait au contact du courant sanguin.

Fixation de la veine. — L'artère étant retournée par un des procédés précédents, on lave son extrémité au sérum

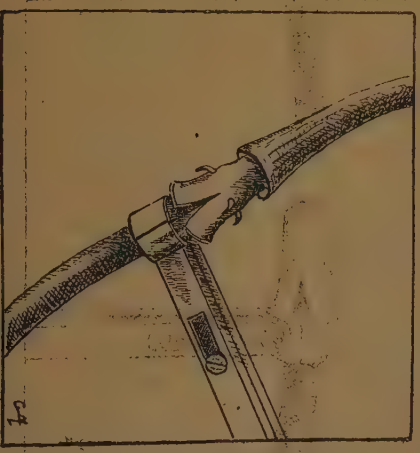

FIG. 6. — Introduction de l'artère retournée dans la veine.

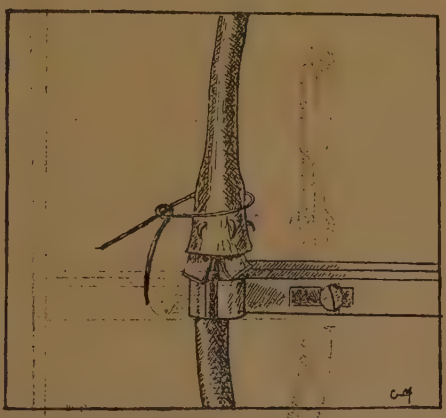

FIG. 7. — Un catgut assujettit la veine sur l'artère.

artificiel, après quoi on l'invagine dans la veine et on solidarise les deux vaisseaux à l'aide d'une ligature. C'est un temps opératoire ne présentant jamais de difficulté : on saisit la section veineuse avec deux pinces fines et on en coiffe l'artère montée sur la canule. La veine est ainsi attirée jusqu'aux crochets, une ligature au catgut simple est ensuite placée en aval des crochets, de façon à isoler de tout contact sanguin la partie éraillée des parois vasculaires. Avant de serrer complètement le nœud de la ligature, les valves

de la canule sont écartées, de façon à obtenir une lumière artérielle suffisante.

L'opérateur saisit alors à pleines mains les membres juxtaposés des deux patients et s'efforce de les maintenir aussi rapprochés que possible l'un de l'autre, pendant toute la durée de la transfusion.

Transfusion proprement dite

L'anastomose vasculaire réalisée, il suffit d'enlever les deux pinces d'hémostase provisoire pour voir le courant sanguin s'établir. Afin d'éviter le choc de l'ondée sanguine au point de réunion des deux vaisseaux, on aura soin d'enlever tout d'abord la pince comprimant la veine.

On veillera attentivement à ce que la canule d'Elsberg ne coude pas par son poids les vaisseaux sanguins et n'intercepte la circulation. L'imbibition des plaies et des vaisseaux par le sérum artificiel ne sera pas négligée davantage.

Comment reconnaître à ce moment que le courant sanguin s'effectue normalement ? Dans les cas typiques, la veine devient turgescente et animée de battements ; en tout cas, la palpation, entre deux doigts, de la veine du *recipiens* permet de percevoir ces pulsations.

Le passage du sang établi, le *recipiens* éprouve généralement, au bout de quelques instants, une sensation de bien-être, de réchauffement ; ses oreilles, ses conjonctives, ses lèvres, ses pommettes se recolorent ; parfois il se plaint d'une légère anxiété, précédée d'un court frisson.

Quant au *donor*, ses sensations sont nulles dans la majorité des cas ; parfois il accuse une sensation de soif ; s'il vient à pâlir, on lui place la tête en position déclive, pour parer à l'anémie cérébrale.

Durée de la transfusion

Une question importante se pose à ce moment-là : Quelle doit être la durée de la transfusion ?

Dans la méthode de la transfusion directe, il n'y a pas actuellement de moyen permettant de savoir la quantité de sang transfusée. Le seul moyen précis serait, ainsi qu'on le fait en physiologie, de peser, avant et après l'opération, les deux patients à l'aide d'une bascule de précision, en ayant soin de tenir compte du poids exact des matériaux employés pour les pansemenets.

Le temps ne peut pas servir de critérium. Les transfusions humaines durent un temps qui permettrait le passage d'une quantité énorme de sang, si on se rapportait aux expériences de physiologie de Bardier et Clermont. Car, en clinique, interviennent des facteurs qui font fortement varier le débit du sang : l'émotion du donneur suffit à abaisser notablement sa pression sanguine ; la force et le nombre de ses pulsations, un spasme tonique de la radiale sont autant de causes qui peuvent diminuer le débit. La contractilité, le volume, le degré de souplesse sont aussi des facteurs qui interviennent pour modifier la quantité transfusée en un temps donné, et les chiffres de 500 à 600 grammes qu'on donne comme débit moyen de l'artère pour une demi-heure, et celui de 300 ou 400 grammes, comme quantité moyenne à soustraire au *donor*, ne signifient rien. En général, la durée de la transfusion est de 45 minutes à une heure, et bien que, dans la majorité des opérations, la quantité de 300 ou 400 grammes puisse être suffisante, il est probable qu'elle est toujours plus importante, et ceci au plus grand profit du malade. Toutefois, cette quantité doit être essentiellement variable avec les indications et ne saurait être un

chiffre fixe, 500 grammes, par exemple, comme le propose Lippmann, qui pèse ses sujets avant et après l'opération.

Ce défaut ou cette difficulté de contrôle du sang transfusé a déterminé, ces derniers temps, l'Ecole américaine à abandonner peu à peu la méthode de la transfusion directe, pour recourir à des méthodes dans lesquelles on recueille le sang veineux du donneur dans un récipient gradué et paraffiné, pour l'injecter ensuite dans la veine du transfusé. Lindeman opère avec une seringue graduée avec laquelle il aspire d'abord et injecte ensuite. Kimpton a proposé un appareil formé d'un cylindre en verre, contenant 250 centimètres cubes, dont une extrémité, terminée en pointe avec double coudure, sert de canule qu'on enfonce successivement dans la veine du *donor* pour l'aspiration, puis dans l'artère du *recipiens* pour le refoulement.

S'inspirant des deux méthodes précédentes, Curtis et David proposent un appareil constitué par une sorte de canule en Y, dont les deux branches sont respectivement introduites, l'une dans l'artère du D et l'autre dans la veine du R, tandis que la branche médiane est mise en communication avec une seringue graduée. Après paraffinage minutieux de tout l'appareil, on aspire à l'aide de la seringue, puis on refoule en notant, chaque fois, la quantité ainsi transvasée, par simple lecture sur la graduation de la seringue.

Tous ces procédés de transfusion indirecte ont le grand avantage de fixer très exactement la valeur de l'hémorragie subie par le donneur, mais, par contre, ils présentent les gros inconvénients de la méthode indirecte et les risques de coagulation, écartés avec la continuité endothéliale, réapparaissent ici, et Kimpton lui-même, sur 16 cas qu'il rapporte, mentionne deux observations où se sont produits des phénomènes de coagulation du sang dans l'appareil.

Aussi bien, tous les efforts se sont-ils multipliés pour obtenir un critérium exact du sang transfusé, avec la méthode de

la transfusion directe ; solution d'où disparaîtraient à la fois cette troublante inconnue d'une hémorragie, peut-être dangereuse, du donneur, et, d'autre part, les risques d'une coagulation amorcée par des appareils interposés.

Un hémoglobinimètre très pratique a été construit sur les indications de Sahli, qui permet de doser la teneur en hémoglobine d'un sang, en moins d'une minute, et ce dosage, répété toutes les cinq minutes, est, pour certains transfuseurs, la donnée d'où ils tirent des conclusions sur la quantité de sang reçue par le récepteur. Mais c'est là un rapport très approximatif et qui ne satisfait pas tous les opérateurs.

L'oscillomètre de Pachon peut avertir d'une baisse subite et persistante de la tension artérielle, devenant menaçante pour le donneur ; mais le rapport entre la tension sanguine et la quantité de sang perdue n'est pas davantage une constante, et bien d'autres facteurs peuvent intervenir dans cette variation.

On a également proposé de recueillir, au bout de l'artère du D, le jet de sang fourni par une systole ventriculaire. Cette quantité, multipliée par le nombre de pulsations, donnerait le débit par minute, et par conséquent dans un temps donné. La solution serait acceptable si ce débit restait constant, pendant toute la durée de la transfusion ; mais nous avons déjà signalé les divers facteurs avec lesquels il est en corrélation étroite et qui peuvent le faire varier d'un instant à l'autre. La dilatation de l'artère pourrait cependant, à notre avis, être connue, par une légère modification de la canule d'Elsberg, qui consisterait à munir son manche d'une graduation sur laquelle se déplacerait un index indiquant l'écartement exact des deux valves. On pourrait ainsi ramener, d'une façon très précise, le calibre de l'artère pendant la transfusion, au calibre avec lequel a été recueilli le sang rejeté par une systole.

En supposant qu'on puisse exécuter ces mensurations, demandant beaucoup de minutie et de temps, dans les circonstances généralement dramatiques où se déroule une transfusion, il serait alors possible de ne pas dépasser un maximum dangereux pour le donneur, car tous les facteurs, émotion du donneur abaissant la tension, résistance des parois veineuses du *recipiens*, agissent tous dans le même sens et corrigent en hypo la quantité de sang évaluée.

Actuellement, dans la pratique de la transfusion, les chirurgiens se fondent exclusivement sur des données cliniques. Ils adoptent, en général, ce principe, dicté par Guillot et Dehelly, que, sauf chez l'enfant, « la transfusion du sang doit être aussi abondante que possible ». On attendra que le donneur donne des signes d'une hémorragie suffisante ou que le *recipiens* présente des symptômes indiquant qu'il y aurait danger à continuer.

Ce principe est adopté dans les cas où la transfusion est faite pour une hémorragie grave, ayant saigné à blanc le malade. Dans les cas que nous verrons plus loin, où il suffit d'amorcer une régénération globulaire, une petite quantité de sang (300 gr. environ) est suffisante. Certains auteurs (Morawitz, Weber) croient que pour atteindre ce but, il faut des quantités minimes de sang (cinq centimètres cubes), que l'on répète souvent ; mais, en outre que ce procédé n'a pas donné les preuves de son efficacité, il expose aux accidents anaphylactiques et ne saurait être adopté à cause des dangers qu'il fait courir aux malades.

Certains opérateurs attendent, pour arrêter la transfusion, des phénomènes de dilatation du cœur ou de congestion pulmonaire. Mais ces signes ne sont pas toujours perceptibles et ne sauraient, en conséquence, constituer un critérium.

Bien que Guillot et Dehelly l'aient récemment nié, le pouls semble rester le véritable critérium : « Tant que le *donor* a

le pouls au-dessous de 120, et qu'il n'éprouve aucun malaise, il n'y a rien à craindre. » (Jeanbrau.)

Tant que le *donens* ne manifestera pas des signes cliniques précis, indiquant qu'il ne serait pas prudent, pour lui, de continuer son hémorragie, on ne devra pas s'arrêter. Ce sont des spoliations sanguines que l'organisme répare aisément, avec l'aide d'une nourriture saine et abondante, et qui ne se traduisent, les jours suivants, que par une asthénie légère et éphémère, parfois une céphalée sans importance, ne résistant pas à quelques heures de repos dans la position horizontale.

La transfusion étant terminée, il suffit de sectionner les deux vaisseaux, après avoir posé sur chacun d'eux une ligature au catgut. Les deux plaies sont suturées ; l'anesthésie est encore suffisante.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

La transfusion du sang, scientifiquement réglée, est donc, aujourd'hui, devenue une méthode précise, mettant les patients à l'abri des terribles et funestes accidents qu'elle engendrait entre les mains des tranfuseurs du XVII[e] siècle ; soigneusement étudiée et perfectionnée au triple point de vue qui en constituaient les dangers : la coagulation, l'hémolyse et l'agglutination.

Après avoir, dans le chapitre précédent, étudié les moyens de la rendre inoffensive, nous allons voir, maintenant, si elle est efficace. Pour cela, nous avons tâché de recueillir, dans la littérature française, le plus grand nombre des observations qui ont été publiées depuis la renaissance de la pratique de la transfusion, renaissance due aux travaux que Crile a magistralement exposés dans son ouvrage « *Hemorrage and Transfusion* », publié en 1909 (1).

A dessein, nous avons négligé toutes les observations antérieures à cette date. L'intérêt qu'elles présenteraient pour l'histoire complète de la transfusion à travers les âges, est secondaire dans ce chapitre, où nous n'avons en vue que les résultats obtenus selon la technique exposée dans le chapitre précédent.

Nous avons pu colliger ainsi 44 observations françaises, publiées par MM. Briau (1 observation), Cyrille Jeannin et

(1) Ces travaux, publiés par Crile en 1909, avaient été commencés en 1898.

Roux-Berger (2 observations), Déléarde et Leborgne (1 observation), Guillot et Dehelly (21 observations), Forgue (1 observation), Jacomet (1 observation), Jeanbrau (2 observations), Lambret (4 observations), Legueu (1 observation), Marcille (1 observation), Oui et Lambret (1 observation), Pozzi et Routier (1 observation), Ribemont-Dessaignes (1 observation), Robineau (1 observation), Tanton et Grenier (1 observation), Tuffier (4 observations), Viannay (1 observation).

Nous avons cru devoir y joindre 24 observations américaines, publiées en langue française dans divers ouvrages ou publications. Les auteurs de ces observations sont MM. Bernheim, Carrel, Crile, Dorrance et Ginsburg, Carl Fisher, Harward, Hermann, Vaughay, Wevel.

Mais avant d'exposer les résultats qu'a donnés la méthode, nous allons tâcher d'analyser son mode d'action.

Une transfusion de sang agit par trois facteurs :

1° Par la masse de liquide introduite ;

2° Par les globules blancs et rouges ;

3° Par le plasma sanguin.

1° *L'action d'une masse* donnée de liquide, introduite dans le système circulatoire, a été mise suffisamment en lumière par les physiologistes. A la suite des travaux de Goltz, qui, le premier, énonça les théories sur « *Le mécanisme de la mort par hémorragie* », les expériences de Gaule, de Jolyet et Lafont, de Kronecker et Sander, eurent une heureuse répercussion en clinique, qui, utilisant cet enseignement important, eut recours à l'injection de sérum artificiel dans tous les cas où une anémie aiguë post-hémorragique mettait en danger les jours d'un malade. La méthode des injections salines eut une telle vogue qu'elle détrôna pour quelques années la transfusion du sang, grâce à son outillage sommaire, la simplicité du manuel et son inocuité absolue.

Aussi bien n'avons-nous pas l'intention de nous étendre longuement, sur la simple action mécanique de la transfu-

sion de sang, qui peut être obtenue d'une façon infiniment plus simple. Mais nous voulons faire remarquer qu'avec la transfusion sanguine, on obtient un résultat notablement différent de celui donné par la simple injection, sous-cutanée ou même intra-veineuse, de sérum artificiel. Ce résultat consiste uniquement dans le relèvement de la tension sanguine et la mise en branle du courant circulatoire stagnant.

De longues et nombreuses discussions ont eu lieu, aussi bien en France qu'en Amérique, au sujet de la valeur comparée de la transfusion et du sérum physiologique. Delbet s'est fait le défenseur convaincu de ce dernier en apportant le résultat de ses recherches expérimentales devant la Société de Chirurgie (mai 1912) ; Guillot et Dehelly, Tuffier, sont restés les partisans résolus de la transfusion, s'appuyant sur leurs expériences personnelles et sur celles de Crile en Amérique.

Il n'est pas douteux que l'apport d'une masse isotonique de solution chlorurée ne produise une élévation notable de la pression intra-vasculaire, déterminant la mise en circulation des hématies restées dans le système circulatoire, et que, ce seul effet a suffi, dans des milliers de cas, à sauver des vies humaines et à parer au gros danger des contractions à vide du cœur. Mais des expériences de Crile sur les chiens, que Delbet réfute comme s'éloignant trop de la clinique, sont cependant en exacte concordance avec les observations publiées. L'injection saline peut être bien souvent insuffisante, comme le serait d'ailleurs la transfusion, si elle n'agissait que par sa masse, et après une élévation de la tension, celle-ci ne tarde pas à décroître notablement, pour atteindre bien souvent son point de départ. C'est un reproche qu'on ne saurait adresser à la transfusion et si, après la brusque ascension du début, on observe un fléchissement dans la courbe au second ou au troisième jour, cet abaissement est toujours faible et n'atteint pas l'hypotension pré-opératoire. Donc,

après avoir paré à cette indication d'extrême urgence : l'asphyxie par déficit de globules en circulation, l'introduction d'une masse donnée de sang complet, a des effets heureux qui se manifestent encore tardivement. C'est donc que ces effets résultent d'une action autre qu'une pure action mécanique, qui ne saurait d'ailleurs être produite par une masse de sang variant de 300 à 600 grammes seulement. Ce mécanisme du relèvement de la tension artérielle s'explique par les effets complexes des globules et du plasma introduits dans l'organisme. C'est à leur étude que nous passons maintenant :

2° *Action des globules.* — Déjà en 1902, par des expériences de la laboratoire précises, M. le Professeur Hédon (1) montrait que, dans certains cas d'hémorragies graves, l'injection de sérum artificiel restait inefficace, par suite de l'insuffisance globulaire de la masse sanguine, et que la mort était causée, dans ces cas-là, par un déficit globulaire que l'injection saline était inapte à combler. Il montra, par une série d'expériences sur des chiens et des lapins, que « la transfusion des globules rouges purs, débarrassés du sérum par des lavages à l'eau salée, restaure et sauve les animaux, après les hémorragies mortelles, dans les cas où la transfusion du sérum artificiel échouerait... »

Dans ces expériences, les globules du sang défibriné étaient soigneusement dépouillés de leur sérum interstitiel par des lavages à l'eau salée, pour éviter les graves accidents de la transfusion du sang défibriné.

Mais, dans la transfusion directe du sang, la greffe des globules blancs et rouges se propose-t-elle seulement de remplacer les hématies absentes et de combler, par le nombre

(1) E. Hédon. — Sur la transfusion, après les hémorragies, de globules rouges purs, en suspension dans un sérum artificiel. — *Archives de Médecine expérimentale et d'anatomie pathologique*, n° 3, mai 1902.

d'éléments figurés introduits dans la circulation, le déficit de la teneur du sang du malade en globules rouges et en hémoglobine ?

La transfusion augmente brusquement et parallèlement le nombre et la valeur des hématies. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner les observations où ces recherches ont été faites. Mais ce qui est plus intéressant, c'est l'action excitarice que paraissent avoir ces globules étrangers sur la régénération globulaire : Ce fait, soigneusement étudié, a été démontré par l'existence, dans le sang des transfusés, de nombreuses hématies ayant des formes de transition. Cette régénération serait nulle, pour Tuffier, après les injections de sérum physiologique, tandis que Képinoff (de Moscou) a trouvé, dans ces cas, une régénération globulaire qui serait la moitié seulement de celle obtenue dans la transfusion du sang. D'après ce dernier auteur, cette action serait produite par des lipoïdes, résultant de la destruction des globules transfusés, et qui auraient, sur les organes hématopoïétiques, un pouvoir d'excitation très marqué.

Ce fait d'expérience concorderait très bien avec les observations cliniques de Morawitz, traitant par la transfusion, des malades atteints d'anémie pernicieuse : tous ceux dont la moelle des os était détruite, et qui, par conséquent, étaient privés de cet organe, hématopoïétique par excellence, n'en retirèrent aucun bénéfice au point de vue de la régénération globulaire. Par contre, celle-ci fut très nette dans les cas où la moelle restait intacte.

D'après les constatations de Kiefer, l'hémoglobine, exigeant plus de temps pour se reformer, ne subira pas une variation parallèle. Si, aussitôt après la transfusion, la valeur globulaire subit un accroissement identique à celui du nombre des hématies, elle ne tarde pas à s'abaisser les jours suivants pour revenir peu à peu à la normale. Et si l'on tient compte que la transfusion est faite généralement sur des

malades dont le sang a une valeur globulaire fortement diminuée par rapport au nombre des hématies, le résultat final est donc un gain appréciable en hémoglobine.

3° *Le plasma sanguin.* — La plupart des auteurs ont étudié l'action du sérum sanguin. Mais, comme nous l'a fait remarquer notre maître, M. le Professeur Hédon, il n'est point correct, au point de vue physiologique, d'employer le mot « sérum » pour une transfusion de sang complet. Le plasma, liquide du sang complet, ne contient pas le fibrin-ferment et, réciproquement, le sérum ne renferme pas de fibrinogène.

Ce plasma sanguin est un liquide complexe, contenant un très grand nombre de substances chimiques, dont certaines sont parfaitement caractérisées, comme les albuminoïdes, les sels, etc., mais d'autres de nature inconnue, et cependant d'une importance physiologique non douteuse.

Parmi ces dernières, les hormones, issues des glandes vasculaires sanguines, ont une action indéniable sur le système nerveux central. D'après Tuffier, c'est cette action sur les centres qui détermine l'élévation rapide et maintenue de la tension artérielle. Nous nous sommes déjà étendus suffisamment sur ce point pour prouver qu'une action mécanique ne saurait être invoquée exclusivement et qu'une action réflexe, encore mal élucidée, était indispensable.

Dans les propriétés du plasma sanguin, nous ferons rentrer également l'action coagulante de la transfusion. Le mécanisme de l'augmentation de la coagulabilité du sang ne serait pas difficile à élucider si on transfusait du sérum, qui, nous l'avons déjà dit, contient du fibrin-ferment. Mais en transfusant du plasma, on ne saurait invoquer l'apport direct de thrombine, et l'augmentation de la coagulabilité étant cependant indéniable, il faut l'expliquer par l'action d'un de ces produits complexes, encore indéfinis chimiquement, contenus dans le plasma sanguin.

Nous le verrons plus loin, cette action n'est pas seulement utilisée à titre curatif dans les hémorragies incoercibles, elle l'est également, et avec succès, à titre préventif, dans toutes les maladies hémophiliques, où le pouvoir de coagulation du sang est notoirement diminué. A cette question se rattache intimement le nom de Soresi, qui a publié le plus grand nombre d'observations de ces cas.

D'autre part, selon le choix du *donor*, le plasma injecté avec la transfusion de sang total peut ne pas être un plasma normal dans toute l'acception du terme. Nous sommes actuellement fixés sur les modifications et les propriétés nouvelles qu'impriment à cette humeur, les diverses maladise infectieuses ou toxiques de l'homme ; et leur étude a ouvert la voie, féconde en résultats pratiques, de l'immunisation passive. C'est également cette idée qui a présidé aux essais, de Guillot et Dehelly, de la transfusion chez un typhique, avec un *donor* déjà immunisé par une atteinte antérieure de dothiénentérie, essayant ainsi de produire dans l'organisme, avant qu'il ne soit irrémédiablement lésé, une bactériolyse artificielle et massive.

Ainsi donc : relèvement de la tension sanguine, hématopoïèse et régénération globulaire, augmentation de la valeur globulaire, renforcement de la coagulabilité du sang et, dans certains cas, immunisation passive contre une maladie, tels sont les termes avec lesquels on peut résumer les effets d'une masse de sang introduite dans l'organisme par transfusion vasculaire directe.

Voyons maintenant, d'après les observations publiées, les résultats obtenus :

Transfusion pour hémorragies accidentelles ou post-opératoires

(16 Observations)

Observation I

Docteur Crile (de Cleveland). — *In* thèse Leborgne, p. 40

Hémorragies abondantes, au dixième jour d'une ablation d'hémorroïdes. Malgré de nouvelles sutures au niveau de la plaie, l'hémorragie se continue pendant dix jours. Formule hématologique : Hématies 1.316.000 ; hémoglobine 25 %.

Transfusion par suture directe artério-veineuse. Le *donens* est le frère du malade.

Guérison. Arrêt complet des hémorragies. Formule hématologique à la fin de la transfusion : Hématies 1.928.000 ; Hémoglobine 65 %.

Observation II

Docteur Crile (de Cleveland). — *Hemorrage and Transfusion*, 1909. — *In* thèse Leborgne, 1913, p. 39

Néphrotomie pour lithiase rénale. Hémorragies secondaires incoercibles pendant 13 jours.

Transfusion directe par suture artério-veineuse.

Cessation de l'hémorragie. Cystite aiguë traitée par drainage sus-pubien. Mort par péritonite le dixième jour après la transfusion.

Observation III

Docteur Crile (de Cleveland). — *Hemorrage and Transfusion*, 1909

Hématurie grave après néphrostomie chez jeune homme de 23 ans. Etat général très grave, perte de conscience et refroidissement progressif du corps.

Transfusion.

Amélioration notable. Néphrectomie. Nouvelle hémorragie vésicale. Etat général alarmant et mort imminente.

Transfusion.

Guérison.

Observation IV

Docteur Crile (de Cleveland). — *Hemorrage and Transfusion*, 1909

Hémorragie rénale abondante après néphrotomie. Echec de tous les moyens hémostatiques.

Transfusion et néphrectomie.

Guérison.

Observation V

Professeur Forgue (de Montpellier). — Inédite

Voir le texte *in extenso* page 22

Blessure par éclat d'obus à la fesse droite. Hémorragies tardives, graves et répétées, mettant en danger les jours du blessé. Etat lypothimique alarmant. Pouls incomptable, arythmies fréquentes.

Transfusion directe par la canule d'Elsberg pratiquée par le Professeur Forgue.

Succès thérapeutique.

Observation VI

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre)

Archives médico-chirurgicales de Normandie, 15 août 1913

Ecrasement de la jambe droite. Résections successives de segments osseux atteints d'ostéite. Hémorragies abondantes après l'une de ces opérations. Etat général grave. Pouls imperceptible.

Transfusion le 9 novembre 1912 (canule d'Elsberg).

Guérison.

Observation VII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre)

Archives médico-chirurgicales de Normandie, 15 août 1913

Hystérectomie abdominale pour fibrome. Hémorragie post-opératoire abondante. Etat général très grave, pouls incomptable, extrémités froides.

Transfusion (canule d'Elsberg).

Mort pendant la transfusion.

Observation VIII

Docteur Jacomet (de Paris). — *Bulletin Médical*, mai 1913

Hémorragie grave par section accidentelle de l'arcade palmaire. Etat général grave. Insuccès des injections massives de sérum artificiel et de sérum hémopoïétique de cheval.

Transfusion par suture artério-veineuse, par le Docteur Jacomet.

Amélioration sensible dès la cinquième minute. Durée de la transfusion : 25 minutes. Guérison rapide en 10 jours.

Observation IX

Docteur E. Jeanbrau (de Montpellier).— *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 8 avril 1914, p. 469. Voir le texte *in-extenso* page 13.

Femme de 35 ans, anurique depuis 52 heures. Néphrostomie. Rétablissement de la sécrétion rénale. Hémorragies rénales tardives, très abondantes, arrêtées par des injections de sérum antidiphtéritique frais. Anémie extrême post-hémorragique, avec état syncopal, pouls à 160 avec intermittences; une numération globulaire donne 1.200.000 hématies.

Transfusion du sang par M. Jeanbrau, avec la canule d'Elsberg, le 29 janvier 1914, du frère à la sœur.

Guérison rapide et complète. Quatre jours après, la patiente avait 2.300.000 hématies. Elle est en parfaite santé actuellement.

Observation X

Docteur Jeanbrau (de Montpellier). — Inédite. — Voir le texte *in-extenso* p. 17

Hémorragies abondantes secondaires chez un blessé de la guerre. Mort imminente, pouls à 160 avec intermittences, refroidissement des extrémités.

Transfusion du sang avec la canule d'Elsberg par M. Jeanbrau et M. le Professeur Hédon, le 4 octobre 1914.

Guérison.

Observation XI

Professeur Legueu (de Paris). — *Journal d'Urologie* juillet 1913, page 1

Hémorragie vésicale considérable, en partie spontanée, en

partie traumatique, après lithotritie, chez un malade de 69 ans, épuisé et cachectique. Etat général très alarmant.

Transfusion de la fille au père, le 10 avril 1913, par M. le Professeur Legueu (canule d'Elsberg).

Amélioration considérable, arrêt de l'hémorragie. Mort trois semaines après d'anurie.

Observation XII

Docteur Marcille (de Paris). — *Tribune Médicale*, septembre 1913

Grosse plaie, par grand écrasement, au devant du bord postérieur du foie. Hémorragie abondante et choc intense. Pouls imperceptible.

Transfusion directe par M. le Docteur Marcille.

Amélioration du pouls. Mort au bout de deux jours.

Observation XIII

Docteur Robineau (de Paris). — *Presse Médicale* juillet 1913, p. 631

Hémorragies abondantes chez un homme de 38 ans, par hémorroïdes, pendant 8 jours. Echec des injections de sérum artificiel. Etat général alarmant. Numération des globules : 1.115.000 hématies.

Transfusion.

Guérison rapide. Nombre de globules après la transfusion : 2.480.000.

Oservation XIV

Docteurs Roux-Berger et Cyrille Jeannin. — *Archives mensuelles d'obstétrique et gynécologie*, déc. 1913, p. 468

Péritonite purulente par rupture d'une poche annexielle, le dixième jour des couches, chez une femme de 25 ans.

Laparotomie. Hémorragies graves par la plaie abdominale. Injections de sérum physiologique et de sérum de cheval. Formule hématologique au sixième jour de l'hémorragie : hématies, 1.798.000 ; Hémoglobine, 4,8%. Pouls misérable à 180.

Transfusion le 12 octobre 1913, par le Docteur Roux-Berger, avec le tube de Tuffier (petit calibre), entre l'artère radiale du mari et la saphène de la femme.

Diminution progressive de l'hémorragie et cessation complète au sixième jour après la transfusion. Guérison.

OBSERVATION XV

Docteur TUFFIER. — *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris*, 1912, p. 659

Adynamie extrême chez un malade opéré de gangrène pulmonaire, en proie à une infection subaiguë. Issue fatale imminente.

Transfusion avec canule d'Elsberg le 2 mars 1912.

Guérison. Mort 37 jours après par hémorragie pulmonaire.

OBSERVATION XVI

Docteur TUFFIER. — *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris*, 1912, p. 658

Femme de 34 ans. Hémorragie interne grave après cholécystectomie. Echec des injections de sérum artificiel, huile camphrée, etc.

Transfusion par suture artério-veineuse. Opérateur : M. Carrel.

Mort de la patiente avant que le sang ait commencé de couler.

(Cette observation, qui ne peut entrer en ligne de compte au point de vue de la transfusion, a été rapportée tout de même, pour préciser les indications qui avaient déterminé les opérateurs à pratiquer la transfusion.

Transfusions pour hémorragies puerpérales

(*13 Observations*)

Observation XVII

Docteur Briau (de Lyon). — *Lyon Chirurgical*, 1913

Hémorragie grave après fausse couche. Malade saignée à blanc. Mort imminente.

Transfusion par suture vasculaire en points espacés.

Guérison.

Observation XVIII

Docteur Clarence Sichel (Etats-Unis). — *In* thèse Lefèvre, Paris, 1913, p. 51

Hémorragie profuse de la délivrance mettant en danger les jours de la malade.

Transfusion avec tube de verre paraffiné.

Guérison.

Observation XIX

Docteurs Crile, Season, Lée (Etats-Unis). — Crile, *Hemorrage and Transfusion*, 1909.— *In* thèse Leborgne, p. 60

Multipare 35 ans. Hémorragie très grave de la délivrance, incoercible.

Transfusion par canule.

Convalescence rapide. Guérison.

Observation XX

Docteurs Cyrille Jeannin et Roux-Berger (Paris). — *Archives mensuelles obstétricales et gynécologiques*, décembre 1913, page 465.

Vaste hématome pelvi-abdominal consécutif à une déchirure utérine. Anémie grave, état général alarmant.

Transfusion du sang le 25 août 1913 par le Docteur Roux-Berger, avec tube de Tuffier (petit calibre).

Amélioration notable. Suppuration de l'hématome. Guérison.

Observation XXI

Docteurs Dorrance et Ginsburg (Etats-Unis). — *Journal of the American Medical Association Chicago*, août 1910. — *In* thèse Leborgne, p. 56.

Rupture de grossesse extra-utérine. Eat général très grave. Transfusion.

Guérison.

Observation XXII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 août 1913

Rupture de grossesse tubaire chez une femme de 23 ans. Laparotomie. Etat général grave. Pouls incomptable (160).

Transfusion le 20 décembre 1912.

Guérison.

Observation XXIII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Avortement de six semaines chez femme de 40 ans. Hémorragies utérines très abondantes.

Transfusion directe avec canule d'Elsberg le 4 février 1913.

Guérison.

Observation XXIV

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Hémorragies répétées chez une femme enceinte, de 34 ans, dix jours avant l'accouchement. Insertion vicieuse du placenta. Présentation de l'épaule. Hémorragies pendant l'accouchement. Anémie aiguë faisant craindre la mort immédiate.

Transfusion le 7 juin 1913 (canule d'Elsberg).

Guérison.

Observation XXV

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 juillet 1914, p. 126

Hémorragies dans un avortement. Anémie très marquée. Numération globulaire : 1.920.000 hématies. Pouls à 96.

Transfusion le 5 octobre 1913 avec tube de Tuffier. Le donneur à un Wassermann négatif ; son sang hémolyse fortement celui de la malade (on n'en tient pas compte). La transfusion est arrêtée au bout d'un certain temps par formation d'un caillot dans le tube.

Guérison lente. Numérations globulaires : 5 jours après 2.633.000 hématies ; 10 jours après : 3.750.000 hématies.

Observation XXVI

Docteur Hartwell (Etats-Unis). — *Journal of the American Medical Association*, 23 janvier 1913

Hémorragie grave par rupture de grossesse extra-utérine. Etat syncopal très grave. Hémoglobine 39 %.

Transfusion (sans canule, par simple introduction de l'artère dans la plaie veineuse).

Guérison. Laparotomie secondaire. Hémoglobine 62 %.

Observation XXVII

Docteurs Oui et Lambret (Lille). — *Académie de Médecine* 29 octobre 1912

Hémorragie abondante par décollement du placenta normalement inséré. Etat général très grave. Insuffisance rénale ne permettant d'injecter que 500 centimètres cubes de sérum artificiel qui reste sans effets.

Transfusion par suture artério-veineuse avec deux points d'appui, par M. Lambret.

Guérison.

Observation XXVIII

Professeur Ribemont-Dessaigne (Paris). — *La Tribune Médicale*, septembre 1913

Hémorragie grave de la délivrance dans accouchement gémellaire, chez primipare de 19 ans. Insuccès du sérum artificiel. Pouls incomptable, faciès décoloré. Tension à l'oscillomètre de Pachon 5-7.

Transfusion par le Docteur Marcille avec tube de Tuffier.

Après l'opération : Pouls 111. Hématies 2.635.000. Hémoglobine 42 %. Arrêt de l'hémorragie. Guérison.

Observation XXIX

Docteurs Tuffier-Lepage (de Paris). — *Bulletin Société Chirurgie, Paris*, 1912, p. 663

Hémorragies de la grossesse chez une secondipare de 26 ans. Accouchement spontané en ville. Hémorragie pendant la période de délivrance. Délivrance artificielle. Tamponnement utérin.

Tentative de transfusion.

Mort avant que le sang ait coulé dans les veines du *recipiens*.

(Cette observation ne peut entrer en ligne de compte pour la transfusion. Elle ne figure ici que pour préciser les indications qui ont déterminé les opérateurs à effectuer la transfusion.

Transfusions pour hémorragies utérines par fibromes

(*7 Observations*)

Observation XXX

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Congrès de Chirurgie* 1912. *Comptes rendus*, p. 267

Métrorragies de l'établissement des règles chez une jeune fille de 17 ans. Durée des dernières règles : du 24 mars au 4 avril 1912.

Transfusion le 8 avril 1912, avec canule d'Elsberg. Le *donens* est la mère de la malade ; légère hémolyse des globules de R par sérum de D, et agglutination faible des globules de D par sérum de R.

Après la transfusion, pas de suites opératoires notables ; la température ne dépasse pas 37°1. Durée des premières règles après l'intervention : du 18 au 23 avril. Succès thérapeutique.

Observation XXXI

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 août 1913

Fibrome utérin chez une femme de 44 ans. Hémorragies abondantes avec anémie marquée contre-indiquant une intervention. Pouls à 120. Nombre d'hématies : 1.250.000.

Transfusion par canule d'Elsberg, le 9 janvier 1913. Un donneur avec réaction hémolytique positive est écarté. Deuxième *donor*, dont le sang n'est pas hémolytique pour le malade. Nombre d'hématies: 2.135.000.

Hystérectomie quelques jours après la transfusion. Guérison.

Observation XXXII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Fibrome utérin chez une femme de 40 ans. Métrorragies abondantes et persistantes. Pouls incomptable. Numération globulaire : 1.250.000 hématies.

Transfusion avec canule d'Elsberg.

Arrêt des hémorragies pendant 4 mois. Numération globulaire: 3.400.000.

Observation XXXIII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Fibrome utérin chez une femme de 40 ans.

Métrorragies abondantes et répétées arrêtées pendant quatre mois par une première transfusion.

Reprise des hémorragies.

Nouvelle transfusion.

Amélioration notable.

Observation XXXIV

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, mai 1912, p. 97.

Fibrome utérin chez une femme de 40 ans. Hémorragies abondantes ayant affaibli extrêmement la malade, au point de rendre impossible l'hystérectomie.

Transfusion avec la canule d'Elsberg.

Amélioration notable, hémostase durable. Hystérectomie. Guérison.

Observation XXXV

Docteur Tuffier (de Paris). — *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris*, 1912, p. 660

Fibrome hémorragique chez une femme de 50 ans. Hystérectomie subtotale. Dépression et asthénie notable, vertiges et syncope, pouls imperceptible. Echec des stimulants cardio-toniques habituels. Pouls 134. Formule hématologique : Hématies, 2.480.000 ; Hémoglobine, 4,5 %. Tension au Pachon : 9.

Transfusion avec la canule d'Elsberg le 16 avril 1912.

Amélioration notable. Tension 12. Pouls 104. Nombre d'hématies : une demi-heure après : 2.728.000 ; six heures après : 2.666.000 ; le lendemain : 2.728.000. Hémoglobine : une demi-heure après : 5,3 % ; six heures après : 5,25 % ; le lendemain, 5,5 %. Guérison.

Observation XXXVI

Docteur Tuffier (de Paris). — *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris*, 1912, p. 945

Hémorragie utérine non puerpérale arrêtée. Etat général s'aggravant malgré sérum, adrénaline. Danger de mort. Pouls 116. Tension 11. Hématies, 1.798.000. Hémoglobine 4,2 %.

Transfusion avec tube de Tuffier.

Tension 12. Nombre d'hématies 3.100.000. Guérison.

Transfusions pour hémorragies dyscrasiques des nouveau-nés

(*Huit Observations*)

Observation XXXVII

Docteur Bernheim. — *In* thèse Leborgne, page 33

Hémorragie intestinale grave chez un nouveau-né.

Transfusion, par canule, du sang du père.

Guérison.

Observation XXXVIII

Docteurs Cooley et Vaughay (Etats-Unis)

In thèse Leborgne, page 35

Hémorragies chez un nouveau-né de 48 heures. Injection de sérum hémopoïétique de cheval.

Transfusion directe par canule de Crile.

Guérison.

Observation XXXIX

Docteurs Harward, Jackson, Murphy

In thèse Leborgne, page 30

Hématémèse chez un nouveau-né. Injection de sérum de cheval hémopoïétique.

Transfusion du sang du père pendant cinq à six minutes.

Guérison complète.

Observation XL

Docteurs Hermann, Schwartz, Ottenberg

In thèse Leborgne, p. 31

Hémorragies chez un nouveau-né pendant douze jours. Etat général grave. Examen hématologique : Globules rouges, 2.800.000 ; globules blancs, 27.600 ; hémoglobine, 30 %.

Transfusion du sang du père.

Douze heures après, la numération globulaire donne : 4.860.000 hématies. Mort de l'enfant huit jours après la transfusion.

Observation XLI

Docteurs W. Lambert, Carrel et Brewer

In thèse Leborgne, Lille, 1913, page 28

Hémorragies abondantes chez un nouveau-né, avec hyperthermie assez marquée et état général grave.

Transfusion du sang, par la méthode de Carrel, par les docteurs Carrel et Brewer.

Arrêt des hémorragies. Guérison complète.

Observation XLII

Docteurs Lasnitzki et Carl Fisher (États-Unis)
In thèse Leborgne, page 38

Hémorragies chez un nouveau-né : heredo-syphilis probable.

Transfusion du sang du père pendant sept minutes.

Amélioration notable pendant six jours. Mort par accès de pemphigus et nouvelles hémorragies.

Observation XLIII

Docteurs Mosenthal, Carrel, Lambert. — *In* thèse Leborgne Lille, 1913, p. 39

Mœlena chez un nouveau-né et hémorragies diverses abondantes.

Transfusion par la suture artério-veineuse.

Guérison.

Observation XLIV

Docteurs Weyl, Mosse, Hussaso (États-Unis)
In thèse Leborgne, page 32

Hémorragie chez un nouveau-né de 24 heures. Hématémèse et mœlena abondants.

Transfusion avec canule d'Enderlen pendant 25 minutes.

Arrêt des hémorragies. Guérison.

Transfusions
pour hémorragies dyscrasiques chez l'adulte

(9 Observations)

Observation XLV

Docteur Crile (de Cleveland). — *In* thèse Leborgne, page 41

Cholécystectomie pour lithiase biliaire. Ictère persistant. Hémorragie au niveau de la plaie opératoire, dix jours après.

Transfusion avec canule d'Elsberg.

Disparition des hémorragies. Mort le deuxième jour après la transfusion.

Observation XLVI

Docteurs Crile et Albi (de Cleveland)
In thèse Leborgne, page 72

Purpura hémorragique chez une malade de 20 ans après un avortement du troisième mois. Etat d'anémie aiguë alarmant. Subictère des conjonctives. Coagulation retardée. Formule hématologique : globules rouges, 1.840.000 ; hémoglobine, 20 %. Pouls à 125.

Transfusion par canule de Crile.

Hémorragie au niveau de la plaie veineuse. Hématémèse. Mort rapide deux jours plus tard.

Observation XLVII

Docteurs Crile et Norres (de Cleveland)
In thèse Leborgne, p. 73

Purpura infectieux, avec hémorragies abondantes chez nouveau-né.

Transfusion avec canule de Crile. Le donneur est le père de l'enfant, et son sang est légèrement hémolytique pour ce dernier. Durée de la transfusion : douze minutes.

Légère hémoglobinurie. Persistance peu marquée du purpura un mois plus tard.

Observation XLVIII

Docteur Delearde et Leborgne (de Lille). — *In* thèse Leborgne, page 74

Anémie pernicieuse à marche subaiguë chez une fillette de 8 ans. Hémorragies multiples et abondantes. Numération des globules : 930.000 hématies. Hémoglobine : 22 %.

Transfusion le 28 mars 1913, par suture bout à bout, par le Docteur Delearde. Formation d'un coagulum. L'opération est de suite recommencée, après section des vaisseaux au niveau du coagulum. Transfusion pendant huit minutes.

Formule hématologique le lendemain : hématies, 651.000; hémoglobine, 18 %. L'enfant est inerte, le pouls est imperceptible.

Deuxième transfusion. Le donneur est encore le père de l'enfant. Suture directe. Durée de la transfusion : 32 minutes.

Deux heures après, la petite malade présente la respiration de Cheyne-Stockes. Mort cinq heures après.

Observation XLIX

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 août 1913

Angiocholite subaiguë. Ictère hémolytique ayant amené une anémie extrême. Numération globulaire, 1.178.000. Température variant de 39° à 39°7.

Transfusion le 26 mai 1913 par canule d'Elsberg. Réactions d'hémolyse et agglutination négatives.

Echec thérapeutique.

Observation L

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Infection puerpérale chez jeune femme de 19 ans. Hémorragies utérines très abondantes, purpura, hémorragies buccales. Etat général grave ; pouls à 130.

Transfusion avec canule d'Elsberg.

Pouls à 112. Arrêt des hémorragies. Mort par infection.

Observation LI

Docteur Lambret (de Lille). — *25e Congrès Français de Chirurgie, Paris*, 1912. *Comptes rendus*, p. 269

Anémie pernicieuse avec état général alarmant. Nombre de globules rouges : 500.000.

Transfusion par suture circulaire.

Mort cinq jours après.

Observation LII

Docteur Lambret (de Lille). — *29e Congrès Français de Chirurgie de Paris*, 1912

Anémie pernicieuse aiguë. Numération des globules : 500.000.

Transfusion directe par suture circulaire.

Mort le lendemain.

Observation LIII

Docteurs Pozzi et Routier. — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, mai 1912, page 17

Malade de 37 ans atteinte de fièvre bilieuse hémoglobinurique. Anémie intense. Hémoglobine : 35 %. Hématies : 1.570.000 et, deux jours après : Hémoglobine : 15 %. Hématies: 782.000.

Le 23 avril 1912, le pouls étant à 104, la tension à 14, la transfusion est effectuée au moyen de la canule d'Elsberg.

Mort dans la soirée.

Transfusions dans les maladies infectieuses

(*6 Observations*)

Observation LIV

Docteur Crile (de Clèveland). — *In* thèse Leborgne, page 37

Fièvre typhoïde. Hémorragies intestinales de gravité croissante. Collapsus profond.

Transfusion du sang du frère du malade immunisé contre la dothiénentérie. Anastomose par suture artério-veineuse.

Amélioration considérable de l'état général, mais les hémorragies continuent à progresser d'intensité. Mort le troisième jour après la transfusion.

Observation LV

Docteur Crile (de Cleveland). — *In* thèse Leborgne, Lille, 1913, page 38

Hémorragies intestinales au cours d'une fièvre typhoïde. Graves symptômes laryngés. Amélioration temporaire. Nou-

velle hémorragie abondante le 32e jour de la maladie, suivie de plusieurs autres le lendemain.

Transfusion sanguine le 33e jour. Donneur: jeune homme immunisé. Anastomose par suture directe.

Deux jours après, nouvelle forte hémorragie de 600 grammes. Apparition d'une parotidite double. La faiblesse générale s'accentue. Mort le 7e jour après la transfusion.

Observation LVI

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Comptes rendus du Congrès de Chirurgie de Paris, 1912*, page 268

Anémie intense chez tuberculeuse au premier degré (deux sommets) âgées de 36 ans. Métrorragies abondantes.

Transfusion le 9 mai 1912 avec la canule d'Elsberg.

Echec thérapeutique.

Observation LVII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Fièvre typhoïde grave, avec hémorragies intestinales chez un soldat. Au quinzième jour de la maladie, état général alarmant, pouls filiforme, délire constant, malade exsangue.

Transfusion avec canule d'Elsberg du sang d'un donneur non immunisé.

Amélioration du pouls.

Le lendemain, nouvelle transfusion du sang d'une femme immunisée dont le séro de Widal est positif au 1/50e.

Grand frisson et ascension thermique de la température à 41°2, pendant un demi-heure, puis sudation abondante ; la température descend à 38°9 et s'y maintient. Emission d'urines

sanglantes. Cessation des hémorragies par la suite et amélioration de l'état général. Rechute. Mort par perforation intestinale.

Observation LVIII

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913

Fillette de 8 ans. Gangrène appendiculaire ayant causé une péritonite à foyers multiples. Hémorragies intestinales consécutives incoercibles.

Transfusion le 11 février 1912. Pas d'examen préalable des sangs. Anastomose par canule d'Elsberg. Durée de la transfusion : 15 minutes.

Arrêt complet des hémorragies. Convalescence. Accidents ultérieurs d'occlusion intestinale par brides cicatricielles. Laparotomie. Guérison.

Observation LIX

Docteurs Guillot et Dehelly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913, p. 189

Fièvre typhoïde chez un homme de 30 ans.

Au 32e jour de la maladie, transfusion pratiquée le 9 novembre 1912. Donneur : jeune homme de 20 ans, immunisé par une dothiénentérie qu'il a eue un an et demi avant. Hémolyse et agglutination négative. Transfusion, à la canule d'Elsberg, d'une faible quantité de sang (dix minutes).

Légère amélioration.

Transfusions dans les intoxications

(*3 Observations*)

Observation LX

Docteur Crile (de Cleveland). — *Hemorrage and Transfusion*, 1909. — *In* thèse Lefèvre, Paris, 1913

Eclampsie puerpérale chez primipare de 23 ans. Œdème très marqué de la face. Trois crises convulsives dans une matinée. Opération césarienne.

Transfusion et saignée simultanée.

Guérison.

Observation LXI

Docteur Newel (de New-York). — *Boston Medical and Surgical Journal*, 17 février 1912. — *In* thèse Lefèvre, Paris 1913.

Primipare de 40 ans. Crise convulsive éclamptique. Accouchement prématuré provoqué. Hémorragie et shock intense. Etat général alarmant. Anurie complète.

Transfusion avec la canule d'Elsberg.

Emission d'urines abondantes. Guérison.

Observation LXII

Docteur Viannay (de Saint-Etienne). — *Presse Médicale* 31 mai 1913

Vomissements incoercibles de la grossesse.

Transfusion directe du sang de femme enceinte.

Guérison.

Transfusions pour cancer et ulcère d'estomac

(6 Observations)

Observation LXIII

Docteurs Genaud et Demailly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 mai 1912.

Cancer de l'estomac à marche rapide chez une femme de 32 ans. Hématémèse et mélæna mettant en danger la vie de la malade. Pouls incomptable.

Transfusion le 9 novembre 1911, avec la canule d'Elsberg. Hémostase durable.

Gastro-entérostomie quatre jours plus tard. Mort quinze jours après sans nouvelles hémorragies par progrès de la cachexie.

Observation LXIV

Docteurs Genaud et Demailly (du Havre). — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, août 1913.

Epithélioma du col utérin chez une femme de 38 ans. Le 3 mai 1913, hystérectomie vaginale.

Le 19 mai, la convalescente était encore très affaiblie, on pratique une transfusion avec la canule d'Elsberg. L'hémolyse, l'agglutination, le Wassermann sont négatifs.

Amélioration légère de l'état général. Suites normales.

La malade doit subir une nouvelle transfusion trois mois après.

Observation LXV

Docteur Lambret (de Lille). — 25e *Congrès Français de Chirurgie, Paris, 1912*

Cancer de l'estomac à forme hémorragique. Inopérable par mauvais état général.

Transfusion.

Gastro-entérostomie trois jours après, très bien supportée.

Observation LXVI

Docteurs Lambret et Dehon (de Lille). — *In* thèse de Leborgne, Lille, 1913, page 49

Cancer de la petite courbure de l'estomac avec dysphagie, nécessitant une gastrostomie. Hématémèses répétées. Anémie rapide. Examen hématologique : Hémoglobine, 45 % ; Hématies, 3.211.000. Retard important dans la coagulation.

Transfusion effectuée par le Professeur Lambret, par suture directe artério-veineuse. Durée 45 minutes.

Le lendemain, amélioration sensible de l'état général, pas de modification sensible du taux de l'hémoglobine, mais augmentation notable de la coagulation. Mort du malade 15 jours après, par accidents pulmonaires.

Observation LXVII

Docteurs Netter, Desclaux et Guibault (de Paris) *Bulletin Académie de Médecine*, 5 novembre 1912, page 360

Malade de 39 ans de race slave. Hématémèse grave par ulcère de l'estomac.

Transfusion opérée par le Professeur Netter avec un tube de Tuffier. Le *donor* est un Argentin d'origine espagnole.

Symptômes légers d'isohémolyse après la transfusion. Arrêt des hémorragies. Guérison.

Observation LXVIII

Docteurs Taxton et Grenier (de Paris. — *Progrès Médical*, 22 mars 1913

Dothiénentérie chez un soldat de 22 ans ; pendant la convalescence, un syndrome d'ulcère de l'estomac apparaît. Hématémèses abondantes et répétées. Pouls à 150, extrémités refroidies. Etat alarmant.

Transfusion le 12 août 1912, avec un petit tube de verre.

Le malade s'éteint pendant l'opération.

CHAPITRE IV

INDICATIONS

M. le Professeur Delbet, dans son rapport à la Société de Chirurgie de Paris (mai 1912), s'exprime en ces termes à propos de la transfusion :

« Toutes les fois que la transfusion a reparu au cours de l'histoire de la Chirurgie, elle a fait naître l'espérance de tout guérir par une sorte de rénovation des malades. Il en a été ainsi au XVII[e] siècle, alors que Denis s'efforçait de montrer « que le sang des animaux est meilleur pour les hommes que celui des hommes eux-mêmes ». Il en a été de même au XIX[e] siècle, où l'on a fait des transfusions pour traiter, non seulement les hémorragies, mais la phtisie, le cancer, les maladies infectieuses et même la folie. »

Ceci prouve que, de tout temps, les indications de la transfusion, à part les hémorragies graves, ont été difficiles à préciser, et que cette difficulté a entraîné les esprits à des errements, bien excusables, en vérité, puisqu'ils cherchaient à appliquer, dans des cas désespérés, où toute leur thérapeutique avait fait faillite, un procédé qui, ailleurs, avait produit de véritables résurrections. L'idée de traiter la tuberculose et le cancer s'explique par ce fait que, dans ces maladies, le syndrome dominant est l'anémie, ce que les anciens transfuseurs avaient bien vu et contre laquelle ils essayaient en vain de lutter. Nous allons voir que ces tentatives ne sont pas abandonnées au XX[e] siècle.

I. — Mais ce qui domine dans l'histoire des indications de la transfusion, c'est que toujours une indication de choix a été reconnue. Depuis le temps où l'on pratiquait l'intervention avec les canules en os dans l'opération de Denys, jusqu'à nos jours où l'on opère avec la moderne canule d'Elsberg, la transfusion a donné ses résultats maximum dans les cas d'HÉMORRAGIES GRAVES D'ORIGINE TRAUMATIQUE. Ici la spoliation sanguine intervient seule et quand le sang nouveau mis en circulation aura rempli sa triple fonction : hypertensive, hémopoïétique et coagulante, tous les moyens nécessaires et suffisants auront, d'un coup, été mis en œuvre.

Que le traumatisme relève d'un accident ou qu'il soit créé volontairement par un acte chirurgical, les observations fournissent des statistiques qui légitiment le mot de « résurrection » écrit dans chacune d'elles. Le mot est d'autant plus juste que, dans la majorité de ces cas, la thérapeutique habituelle avait été mise en œuvre inutilement. Les injections de sérum artificiel à haute dose, la caféine, l'huile camphrée, le refoulement du sang des membres par compression, avaient en vain été employés pour remonter l'état général, tandis que, contre l'hémorragie elle-même, toute la médication hémostatique, sérum frais de cheval, ergotine, adrénaline, sérum gélatiné, n'avait pas été négligée davantage. La transfusion était faite *in extremis* et, sur seize observations de ce genre que nous avons résumées, nous relevons treize succès, avec arrêt complet de l'hémorragie et relèvement de l'état général ; une amélioration passagère qui aboutit à la mort au bout de deux jours chez un malade fortement shocké, et, enfin, deux insuccès. Encore, ces deux insuccès n'incombent-ils pas à la transfusion, qui a été tentée seulement, le malade ayant succombé avant d'avoir reçu la quantité voulue de sang.

L'hémorragie est donc une indication indiscutable, mais

l'hémorragie grave seulement ; car, « moyen héroïque, la transfusion doit rester moyen d'exception ». Les cas moyens sont souvent bien améliorés par la thérapeutique habituelle, plus simple et plus facile à mettre en œuvre. Se laisser émouvoir trop aisément par l'état des malades serait s'exposer à faire bien des transfusions inutiles. Il est acquis que l'organisme peut vivre avec une quantité de sang réduite au tiers de sa quantité normale, à condition qu'une injection de sérum artificiel vienne rétablir rapidement la mise en circulation des hématies. Mais il ne faudrait pas tomber dans l'excès contraire ; une attente trop longue peut être fatale pour le malade. C'est au chirurgien d'avoir la notion clinique exacte de la situation et de décider avec opportunité, « dans ces tragiques moments où une vie humaine se joue en quelques minutes » (Forgue). Car le système nerveux privé trop longtemps de sang est irrémédiablement atteint de lésions contre lesquelles la transfusion ne peut rien. Attendre jusqu'à ce point-là serait une faute inexcusable.

L'ÉTAT DE CHOC surajouté à l'hémorragie est-il une indication ? Crile a étudié particulièrement la question au double point de vue expérimental et clinique et croit, ainsi qu'il le dit dans son livre, qu'il n'existe pas, pour le shock, de meilleure forme de traitement. Le professeur Delbet, reprenant les expériences sur lesquelles se fonde Crile, en critique l'interprétation et conclut que la transfusion peut rendre de grands services dans les états de choc où l'anémie joue un grand rôle, mais que le moyen devient dangereux chez les malades shockés sans avoir perdu de sang. Les deux avis concordent donc à reconnaître que l'état de shock surajouté à l'hémorragie reste une indication très favorable.

II. — Dans une deuxième classe, nous avons rangé les cas d'HÉMORRAGIES PUERPÉRALES, soit qu'elles se produisent pendant la grossesse, soit pendant l'accouchement ou pendant le *post-partum*.

Hémorragies dans les avortements, hémorragies par rupture de grossesse tubaire ou par décollement du placenta normalement inséré, hémorragies de la délivrance, sont autant de cas aussi angoissants que les hémorragies graves, accidentelles ou post-opératoires. La transfusion est une sauvegarde suprême, d'autant que beaucoup d'entre elles, dans l'inversion utérine, par exemple, s'accompagnent d'un shock intense. L'indication reste donc aussi nette et précise que dans les cas précédents.

III. — Les HÉMORRAGIES UTÉRINES NON PUERPÉRALES, dont les plus nombreuses, dans nos observations résumées, sont dues à des *fibromes*, n'ont pas le caractère dramatique de soudaineté des cas précédents. Ce sont des hémorragies dont la gravité relève plutôt de leur répétition que de leur abondance. Mais l'état général de ces malades n'en est pas moins sérieusement atteint, et bien souvent la vie de la patiente n'est subordonnée qu'à la date où se produira la prochaine spoliation sanguine. Ces cas que Guillot et Dehelly classent dans les « Etats hémophiliniques sans phénomènes infectieux », sont habituellement l'écueil de toute thérapeutique médicale, aussi bien hémostatique que reconstituante. La transfusion trouve alors une indication de choix. Hayem disait déjà en 1825 : « La transfusion est certainement un moyen hémostatique remarquable et l'indication de cette opération, tirée de l'état hémophilinique, est actuellement une des moins discutables. » Les observations cliniques modernes n'ont pas démenti cette opinion. L'hémostase a toujours été obtenue, l'anémie améliorée sensiblement, et l'état général suffisamment relevé, pour permettre de faire ultérieurement une hystérectomie dans des conditions parfaites.

IV. — Dans une deuxième catégorie, nous avons classé les ANÉMIES DYSCRASIQUES. Ici la spoliation sanguine n'est pas le seul facteur. D'autres causes morbides sont en jeu, encore mal connues, qui diminuent la coagulabilité du sang et empe-

chent toute tendance naturelle à l'arrêt de l'hémorragie ou bien tendent à détruire sur place les globules rouges, et inhibent toute l'activité des organes hématopoïétiques. Nous placerons en tête les HÉMORRAGIES DYSCRASIQUES DES NOUVEAU-NÉS. Les observations de ce genre sont rares en France, et nous n'avons pu en trouver dans toute la littérature médicale que nous avons parcourue. Par contre, elles sont nombreuses en Amérique et les chirurgiens des Etats-Unis paraissent avoir pratiqué la transfusion avec succès dans ces cas-là : Soresi a publié une statistique où il accuse trois échecs seulement sur 27 cas ; dans huit observations de ce genre que nous avons pu retrouver, nous relevons six succès et deux cas où l'hémostase fut bien obtenue, mais dans lesquels l'enfant succomba, le premier six jours et le second huit jours après. La transfusion semble donc encore nettement indiquée dans ces cas à mortalité si élevée et dans lesquels notre thérapeutique est bien réduite.

HÉMORRAGIES DYSCRASIQUES DE L'ADULTE. — Le purpura affecte un peu la même allure clinique chez l'adulte et chez l'enfant ; mais un élément infectieux s'y ajoute souvent. Aussi bien, la transfusion y trouve-t-elle une indication moins précise. Elle aboutit, sans doute, à une hémostase, mais provisoire ; ses bons effets ne tardent pas à s'effacer et les spoliations sanguines recommencent. Sur six cas, Soresi signale cinq échecs, et nous n'avons pu relever un seul succès durable.

Dans l'*anémie pernicieuse*, la transfusion ne donne pas de meilleurs résultats. Une amélioration passagère est le seul avantage qu'apportent les globules étrangers, qui n'empêchent pas la maladie de suivre une évolution normale, ni la destruction progressive de toutes les hématies.

Anémies hémophtysiques également, les anémies par ictère hémolytique ne constitueront pas davantage une indication nette à la transfusion. La cause destructive des globules reste

hors d'atteinte et la transfusion répare, pour quelques jours seulement, cette perte continue.

V. — Infections générales et intoxications. — Contre les *infections aiguës*, la transfusion peut viser un double but. A titre symptomatique, le sang transfusé est un tonique général destiné à relever les forces du malade, dont l'état adynamique est extrême, ou bien, dans certains cas, dothiénentérie, par exemple, c'est l'arrêt des hémorragies que l'on vise. Ce dernier but semble être atteint aisément et l'action coagulante ne se dément toujours pas ; si bien que l'indication revient ici avec toute sa précision. Mais on a voulu demander plus à la transfusion, et l'utiliser comme médication étiologique. Sur quatre observations où il a été transfusé du sang d'un *donor* immunisé contre la dothiénentérie, il n'y a pas un seul succès bien net, des améliorations seulement, et même des insuccès francs. Cependant, la conclusion de Guillot et Dehelly sur ce point est à noter : « La sérothérapie massive peut être faite impunément, sans crainte de voir éclater des accidents toxiques dus à la bactériolyse. » Nous espérons que des observations ultérieures viendront préciser ces indications encore à l'étude pour les infections aiguës.

Quant aux *infections chroniques*, la tuberculose et les suppurations chroniques semblent seules avoir suscité le problème des indications de la transfusion. La réponse a été négative, ainsi que les résultats, et le sang étranger est resté sans effets sur l'évolution de la maladie. Etant donné le caractère hémolytique des anémies tuberculeuses, ce résultat n'a rien de surprenant.

Mais, un cas où la transfusion devait trouver théoriquement une indication nette était, sans nul doute, les intoxications aiguës. La destruction brutale d'hématies, déterminant une anémie subite pareille à celles des hémorragies, devait, *à priori*, être en partie réparée par la transfusion. Cependant,

la pratique n'a pas répondu à cette attente ; Crile, expérimentalement, a bien obtenu des résultats encourageants, mais Tuffier, en clinique, n'a pu obtenir la survie. Il est vrai que ce dernier n'a fait la tentative que dans un cas seulement.

Toutefois, parmi les intoxications, nous ne saurions passer sous silence le succès de Crile dans le traitement d'une brûlure grave et étendue chez un enfant.

Les théories actuelles sur l'hépato-toxhémie gravidique nous ont fait ranger, dans le cadre des intoxications, les cas de vomissements incoercibles de la grossesse et de crises éclamptiques.

Un cas de vomissements incoercibles, traité par Viannay par transfusion du sang d'une femme enceinte, a donné d'excellents résultats. Mais on ne saurait, sur un cas, se faire une opinion.

Deux cas d'éclampsie puerpérale ont guéri à la suite d'une transfusion. Est-ce à celle-ci qu'en revient le mérite, et l'évacuation de l'utérus, pratiqué en même temps, n'a-t-il pas contribué pour une plus grande part à ce succès ? En tout cas, la transfusion a permis de relever l'état général qui était alarmant et de provoquer la diurèse dans un cas ; et dans l'autre, de pratiquer une saignée abondante, sans trop affaiblir la malade.

VI. — Néoplasmes. — *Le cancer* a été l'objet de tentatives fréquentes de traitement par la transfusion. Constitue-t-il actuellement une indication ? Il est indéniable que la transfusion permet bien souvent à ces malades, affaiblis, cachectiques, de subir l'intervention chirurgicale qui se propose l'exérèse de la tumeur ou une opération palliative, comme la gastro-entérostomie. Mais le pronostic ne varie pas du fait de la transfusion.

Dans les formes hémorragiques, cancer de l'estomac, par

exemple, avec hématémèses abondantes et graves, la transfusion reste toujours une médication hémostatique excellente, mais qui ne changera pas l'évolution.

Crile a fait des recherches expérimentales et a guéri d'un lymphosarcome un chien à qui il a injecté du sang d'un autre chien guéri spontanément de la même maladie. L'expérience semble peu décisive et peu susceptible d'applications pratiques.

La transfusion a encore été appliquée avec des résultats variables dans des cas très divers : leucémies, scorbut, pellagre. Mais, en somme, les indications qu'il faut retenir dans cette longue liste sont en première ligne les cas où la transfusion intervient comme thérapeutique d'urgence, dans les anémies aiguës post-hémorragiques, soit accidentelles, soit opératoires, soit puerpérales, compliquées ou non de shock, et contre lesquelles les injections salines seront restées inefficaces. En second lieu, la transfusion peut être appliquée avec grand profit : aux hémorragies graves et répétées des états hémophiliques non accompagnés de phénomènes infectieux ; aux hémorragies des nouveau-nés; aux hémorragies graves et incoercibles des maladies infectieuses (dothiénentérie). Il faut y joindre les états cachectiques contre-indiquant une intervention chirurgicale chez les cancéreux, et nous aurons résumé les indications pratiques de la transfusion.

CONCLUSION

1. — Après une longue période de tâtonnements, pendant laquelle l'ignorance de la physiologie occasionna des désastres, la transfusion est devenue une des opérations les mieux réglées de la chirurgie moderne, d'une technique sûre et précise.

2. — Le donneur de sang doit être une personne jeune, vigoureuse, exempte de toute infection, syphilis et tuberculose, en particulier. De préférence, elle sera choisie parmi les consanguins du malade.

3. — Les réactions d'hémolyse et d'agglutination pourront être pratiquées au préalable sur les deux sangs. Elles ne sont pas indispensables, car elles ne correspondent pas toujours aux réactions biologiques *in vivo*.

4. — Des trois procédés d'anastome vasculaire : *indirecte* par tube paraffiné, *directe* par suture vasculaire ou par canules spéciales, ce dernier, effectué à l'aide de la canule d'Elsberg, est le plus usité.

5. — La quantité de sang transfusée ne saurait être évaluée qu'en pesant le malade avec une bascule de précision. Ce procédé étant d'une réalisation difficile, on se fonde sur des données cliniques. On fait une transfusion aussi abondante que possible, qu'on arrête quand le donneur manifeste des symptômes, indiquant qu'il ne serait pas prudent de prolonger son sacrifice.

6. — Les *résultats* de la transfusion sont excellents et on assiste chez le transfusé à une véritable résurrection. Des malades exsangues, moribonds, sont rendus à la vie. En outre de l'effet immédiat sur le pouls, c'est surtout tardivement, par le relèvement de la tension sanguine, l'activité de l'hématopoïèse, l'augmentation de la valeur globulaire, le renforcement de la coagulabilité du sang qui se manifestent très nettement les jours suivants, que la transfusion possède une valeur supérieure.

7. — Les *indications* sont encore restreintes. L'anémie aiguë post-hémorragique, contre laquelle on a appliqué en vain les moyens usuels de traitement, reste l'indication de choix, que l'hémorragie soit accidentelle, post-opératoire ou puerpérale.

Dans les hémorragies dyscrasiques, la transfusion n'est indiquée que chez le nouveau-né. Chez l'adulte, où un facteur infectieux intervient toujours dans ces cas là, la transfusion reste inefficace. Elle reste également sans effets durables contre les infections, les intoxications et les néoplasmes ; elle peut être pratiquée dans ces cas là dans le seul but de remonter l'état général chez des malades ayant à subir une intervention chirurgicale importante.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 19 Novembre 1914.
Le Recteur,
A. BENOIT

Vu et approuvé :
Montpellier, le 18 Novembre 1914
Le Doyen,
MAIRET.

BIBLIOGRAPHIE

(Nous avons marqué d'une (*) les ouvrages qu'il ne nous a pas été possible de consulter directement, et dont nous n'avons pu lire que des analyses dans des revues françaises ou étrangères).

Bardier et Clermont. — Recherches expérimentales sur la transfusion. Evaluation quantitative du sang transfusé. Transfusions expérimentales avec la canule d'Elsberg. — *Comptes rendus hebdomadaires de la Société de Biologie de Paris*, 10 janvier 1914, page 18.

Briau. — La transfusion du sang. — *Lyon Chirurgical*, décembre 1913.

Carrel. — La transfusion du sang par la méthode de Crile. — *Lyon Chirurgical*, 1er novembre 1908, et *Journal de Chirurgie*, 1909, page 35.

Casse. — De la transfusion du sang. — *Mémoires de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*, 29 novembre 1873.

Clément. — Deux cas de transfusion du sang. — *Revue médicale de la Suisse romande*, 27 mai 1909, page 319.

Crile. — Technique de la transfusion directe du sang. — *Annales of Surgery*, septembre 1907.

Crile. — Hémorragies et Transfusion. — *Revue expérimentale et clinique*, New-York et London, 1909, Appleton.

Cyrille Jeannin et Roux-Berger. — Deux cas de transfusion du sang. — *Archives mensuelles d'obstétrique et gynécologie*, décembre 1913, page 465.

Dehelly. — La transfusion du sang. — *Mouvement médical*, août 1913.

Delbet. — Du traitement des hémorragies par la transfusion du sang. — *Société de Chirurgie*, Paris, 1912.

Delmas. — Recherches expérimentales sur la transfusion du sang pendant la grossesse. — *L'Obstétrique*, n° 5, 3 mai 1910.

Denys J. B. — Lettre à M. de Montmort, touchant deux expériences de la transfusion chez les hommes. — *Journal des Savants*, 1667, pages 44, 65.

Dieulafoy. — La transfusion du sang. — *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1883 et 1884.

Dieulafoy. — La transfusion du sang. — *Union médicale*, 1884.

(*) Dieulafoy. — Transfuseur et transfusion. — *Acad. de Médecine*, 15 janvier 1884.

(*) Dorrance et Ginsburg. — Transfusion: Historique. Développement, Etat actuel et Technique. — *New-York Medical Journal*. 1908 (LXXXVII).

Ducastaing. — La transfusion du sang. — *Revue des sciences médicales et biologiques*, avril 1914.

Durand. — La transfusion du sang. — *Thèse de Montpellier*, 1854.

(*) Elsberg. — Une canule simple pour la transfusion directe. — *Journal Americ. Medical Association*, Chicago, 1909 (I, II)

Fleig. — Méthode de transfusion du sang par anastomoses, entre artère et veine, de segment de vaisseau hétérogènes. — *Société de biologie*, Paris, 18 décembre 1909.

Fleig. — L'auto et l'hétéro-transfusion des globules lavés. — *Académie des Sciences et Lettres de Montpellier*, 9 novembre 1908.

Fleig. — L'anastomose circulaire des vaisseaux, par sutures ou appareils prothétiques. — *Archives générales de Chirurgie*, juin 1910.

Fleig. — Sutures vasculaires elliptiques, avec ou sans lambeaux. — *Province médicale*, 25 juin 1910.

E. Forgue. — La transfusion du sang. — *La Science et la Vie*, novembre 1913.

Fournac. — Essais sur la valeur respective de la transfusion du sang et des injections qu'on propose de lui substituer. — *Thèse Montpellier*, 1884.

Fourmesveaux (De). — Sur la transfusion du sang. — *Archives médico-chirurg. de province*, tome VII, n° 12, décembre 1912.

Froin. — Sur la suture des vaisseaux. — *Annales de la Société Belge de Chirurgie*, n° 8, 1910.

Froin. — Sur la suture des vaisseaux. — *Presse médicale*, 11 avril 1908.

Guillot et Dehelly. — La transfusion directe du sang humain. — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 septembre 1911.

Guillot et Dehelly. — Du traitement des hémorragies par la transfusion directe du sang. — *Archives médico-chirurgicales de Normandie*, 15 mai 1912, et *Société Chirurgie*, Paris, 1912.

Guillot et Dehelly. — Technique de la transfusion du sang. — *Arch. médico-chirurg. de Normandie*, 15 juin 1912.

Guillot et Dehelly. — A propos de quelques cas de transfusion directe du sang. — *Arch. médico-chirurg. Norm.*, 15 avril 1913.

Guillot et Dehelly. — Technique de la transfusion par anastomose bi-veineuse. — *Arch. méd.-chirurg. Normandie*, 15 juillet 1914.

Guillot, Dehelly et Daufresne. — La transfusion directe du sang humain. — *Arch. médico-chirurg. Normandie*, 15 septembre 1911.

(*) Hartwell. — Méthode simple de transfusion sans canule. — *Journal Americ. Med. Assoc. Chicago*, 1909 (lii).

(*) Hartwell. — La transfusion directe du sang. — *Amer. Journal Surgery*, New-York, 1909 (xviii).

Hayem. — Du mécanisme de la mort des lapins transfusés avec le sang des chiens. — *Comptes Rendus, Académie des Sciences de Paris*, 1888 (cvii).

Hayem. — Nouvelle note sur la transfusion du sang étranger. — *Comptes Rendus de la Société de Biologie de Paris*, 1894 (x).

Hayem. — Leçons sur les modifications du sang, Paris, 1885.

Hédon E. — Sur la transfusion après les hémorragies des globules rouges purs, en suspension dans du sérum artificiel. — *Archives de médecine expériment. et d'anatomie pathol.*, mai 1902.

Hédon E. — Sur la transfusion du sang lavé après les hémorragies et modifications de forme des globules rouges suivant les milieux. — *Association des Anatomistes*, mai 1902.

Hédon E. — La vie des cellules et des tissus en dehors de l'organisme. — *Presse médicale*, 1er janvier 1913, page 1.

Henriot H. — Transfusion du sang. — *Bulletin de l'Académie de Médecine*, séance du 12 novembre 1912, page 389.

Jeanbrau E. — Présentation d'une femme ayant subi la transfusion directe du sang pour anémie aiguë post-hémorragique. — *Société des Sciences médicales de Montpellier*, 6 mars 1914. — *Montpellier Médical*, 3 mai 1914.

Jeanbrau E. — Néphrectomie et drainage du bassinet pour anurie. Hématuries abondantes tardives. Transfusion de sang. Guérison. — *Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 8 avril 1914, page 469.

Jullien L. — La transfusion du sang. — *Thèse d'agrégation*, 1875.

(*) Képinoff. — Théorie de la régénération du sang après transfusion. — *Xe Congrès de Chir. russe*, St-Pétersbourg, décembre 1910.

Lambret. — Deux cas de transfusion. — *Congrès de Chirurgie*, Paris, 1912.

Laurent. — La désintoxication du sang et la transfusion. — *Comptes Rendus de la Société de Biologie de Paris*, 1909 (LXVI).

Landois. — Transfusion du sang. — *Traité de physiologie humaine*, page 180.

Leborgne Gabriel. — La transfusion du sang dans les anémies aiguës post-hémorragiques. — *Thèse Lille*, 1913, n° 31.

Lefèvre Elie. — La transfusion du sang en obstétrique. — *Thèse Paris*, 1913, n° 217.

Legueu. — La transfusion du sang dans les grandes anémies urinaires. — *Journal d'Urologie*, 15 juillet 1913, page 1.

Lembling. — Arcicle: Le Sang.— *In: Encyclopédie Frémy*, p. 217.

Lepage. — La transfusion d'artère à veine dans les hémorragies très graves de la puerpéralité. — *Société d'obst. et de gynécol. de Paris*, 13 mai 1912.

Levant. — La transfusion du sang. — *Arch. mensuelles d'obstétr. et gynécol*, novembre 1913, page 366.

(*) Lower Richard.— The succes of the experiment of transfusion of blood, or, one animal into another. — *In : Philosoph. Transact.*, Volume I, N° 19, 1666.

Marcille. — Les indications de la transfusion. — *La Tribune Médicale*, sept. 1913.

(*) Marmonnier. — De la transfusion du sang, 1869.

Mathieu. — Nouveaux instruments pour pratiquer la transfusion. — *Gazette des Hôpitaux*, n° 19, 1853.

Ménard L. — Article : Transfusion. — *In : Dictiannaire de Lechambre et Lereboullet*, tome 18, page 4.

Milne-Edwards. — Transfusion. — *In : Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée*, Tome I, page 319.

(*) Morawitz. — *Deutsche Med. Wochenschrift*, 10 février 1910.

Morel. — La transfusion du sang. — *Archives générales de Chirurgie*, 25 janvier 1914.

Netter. — Un cas de transfusion de sang. — *Bulletin Académie de Médecine*, 5 novembre 1912, page 340.

Oré. — Etudes historiques, physiologiques et chimiques sur la transfusion du sang, 1868.

Oré. — Article : Transfusion. — *In : Dictionnaire des sciences médicales de Jaccoud.*

Oui et Lambret. — La transfusion du sang après les hémorragies par décollement du placenta normalement inséré. — *Académie de Médecine*, séance du 29 octobre 1912, page 527.

Patein et Roux. — Contribution à l'étude des propriétés hémolysantes des sérums sanguins. — *Comptes Rendus de la Société de Biologie de Paris*, 17 mai 1913, page 1061.

Pauchet. — La transfusion du sang. — *La Clinique*, octobre 1912.

Perdrizet. — La transfusion du sang chez l'homme. — *La Clinique*, 6 janvier 1911.

Rauzier. — La thérapeutique moderne des hémorragies. — *Province Médicale*, 24 juillet 1909.

Roussel. — Transfusion directe du sang vivant. — *Gazette des Hôpitaux*, 18 février 1882.

(*) Roussel. — La transfusion du sang, Paris, 1876.

Schwartz. — La transfusion, technique et indications. — *Paris Médical*, n° 32, 6 juillet 1912.

Tuffier. — Transfusion du sang. — *Bulletin de la Société de Chirurgie de Paris*, mai et juin 1912, pages 945, 948, 657, 669.

Tuffier. — La transfusion du sang. — *Presse Médicale*, 31 juillet 1912, page 641.

Tuffier. — La transfusion du sang. — *Journal médical français*, 15 juillet 1913.

Viannay. — Un cas de vomissements incoercibles de la grossesse traité par la transfusion de sang de femme enceinte. — *Loire Médicale*, n° 48, avril 1913.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 9

Observations recueillies à Montpellier 13

I. 13

II. 17

III. 22

CHAPITRE PREMIER. — *Historique de la transfusion* 26

CHAPITRE II. — *Technique de la transfusion* 41

I. — Choix du « donor » 42

Recherche de l'hémolyse et de l'agglutination. 45

II. — Choix des vaisseaux à anastomoser 49

III. — Opération proprement dite 50

Anastomose 52

Retournement de l'artère 56

Transfusion proprement dite 60

Durée de la transfusion 61

CHAPITRE III. — *Résultats* 66

Observations 1 à 16 : Transfusions pour hémorragies accidentelles ou post-opératoires 73

Observations 17 à 29 : Transfusions pour hémorragies puerpérales 79

Observations 30 à 36 : Transfusions pour hémorragies utérines par fibromes 83

Observations 37 à 44 : Transfusions pour hémorragies dyscrasiques des nouveau-nés 86

Observations 45 à 53 : Transfusions pour hémorragies dyscrasiques chez l'adulte 89
Observations 54 à 59 : Transfusions dans les maladies infectieuses 92
Observations 60 à 62 : Transfusions dans les intoxications 95
Observations 63 à 68 : Transfusions pour cancer et ulcère de l'estomac 96
CHAPITRE IV. — *Indications* 99
Conclusion 107
Bibliographie 109

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE GÉNÉRALE DU MIDI.